

Patent/Publication Number 469476

Title Plasma display panel, method and device for manufacturing the same

Issued/Publication Date 2001/12/21

Application Date 2000/02/11

Application Number 089102310

Certification Number 147635

IPC H01J-009/00

Inventor WATANABE, EIZABURO JP;

OHNO, NAOTO JP;

OHIRA, KATSUMI JP;

ARAI, JUNICHI JP;

KATO, ISAO JP;

Abstract Manufacturing method for plasma display panel comprises steps: filling and forming space wall on a concave board used for forming the space wall with space wall material containing glass paste-like material to a certain thick paste layer; piling the concave board stuffed paste-like material that is made as space material on a substrate, and transferring the paste-like material to the substrate; and through heating the paste-like material that is transferred on the substrate to burn up organic ingredient and, at the same time, to sinter glass material that is used to form space wall and dielectric layer. The plasma display panel, space wall, and dielectric layer manufactured through this method is made from glass material of paste-like having the same melting point.

# 公告本

申請日期	2000. 2. 11
案 號	89102310
類 別	H01J 7%

A4  
C4

469476

0015778

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	電漿顯示面板，其製造方法及其製造裝置
	英 文	PLASMA DISPLAY PANEL, METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING THE SAME
二、發明人 創作	姓 名	1. 渡邊英三郎      2. 大野直人 3. 大平克己      4. 新井潤一 5. 加藤功      6. 秋本靖匡 7. 西村生真      8. 漢孝夫 9. 中村隆一
	國 籍	1. 日本 2. - 9. 皆屬日本
三、申請人	住、居所	1. 東京都台東區台東1丁目5番1號 凸版印刷株式會社內 2. - 9. 皆同上
	姓 名 (名稱)	凸版印刷股份有限公司 (凸版印刷株式會社)
三、申請人	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都台東區台東1丁目5番1號
三、申請人	代 表 人 姓 名	藤田弘道

裝

訂

線

469476

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權

1999年2月12日特願平11-033932  
1999年11月9日特願平11-318127  
1999年11月10日特願平11-319687

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：電漿顯示面板，其製造方法  
及其製造裝置)

一種電漿顯示面板之製造方法具備有在隔牆形成用凹版，形成含有玻璃料糊狀的隔牆形成材料，在凹版上形成一定厚度的糊層，並予以填充的過程，將填充有前述糊狀隔牆形成材料的隔牆形成用凹版重疊於基板，將前述糊狀的隔牆形成材料轉錄於前述基板上的過程，及藉由加熱轉錄於前述基板上的糊狀隔牆形成材料，使燒掉有機成份，同時使玻璃料燒結，利用此玻璃料形成隔牆及介電體層過程。

在依本方法製造的電漿顯示面板，隔牆及介電體層，係依含有同一低融點玻璃料的糊狀隔牆形成材料所形成。

英文發明摘要(發明之名稱：)

PLASMA DISPLAY PANEL, METHOD AND DEVICE  
FOR MANUFACTURING THE SAME

Manufacturing method for plasma display panel comprises steps: filling and forming space wall on a concave board used for forming the space wall with space wall material containing glass paste-like material to a certain thick paste layer; piling the concave board stuffed paste-like material that is made as space material on a substrate, and transferring the paste-like material to the substrate; and through heating the paste-like material that is transferred on the substrate to burn up organic ingredient and, at the same time, to sinter glass material that is used to form space wall and dielectric layer.

The plasma display panel, space wall, and dielectric layer manufactured through this method is made from glass material of paste-like having the same melting point.

## 五、發明說明( )

### [技術領域]

本發明係關於電漿顯示面板，其製造方法及其製造裝置，尤其是關於具有分隔電漿顯示面板放電區域隔牆的電漿顯示面板，其製造方法及其製造裝置。

### [背景技術]

從前，對於影像顯示裝置而言雖多用CRT，但在CRT具有外形體積大重量大，需要高電壓等的缺點，近年，開發發光二極體(LED)或液晶顯示裝置(LCD)，電漿顯示面板(PDP)，或電漿位址液晶(PALC)等的平面影像顯示裝置，逐漸擴大這些的利用範圍。

其中，隨著多媒體的滲透，作為資訊的介面用於大型畫面用彩色顯示裝置等的電漿顯示面板，具有利用電漿發光的單純構造，以大型畫面，高畫質，輕量薄型不受設置場所等限制的影像顯示裝置而言將來備受注目。

這種電漿顯示面板，具備兩片的平坦絕緣基板和具有以區隔其空間的隔牆包圍微少空間的放電顯示單元，依分別配置於這些放電顯示單元內的一對放電電極，和配置於其底部的位址電極之間的放電使在空間內發生電漿，依位址電極執行放電顯示單元的發光開關，在上述空間具有封入稀有氣體等可放電氣體的氣密構造。

電漿係藉由以選擇方式在前述對向的放電電極間附加電壓而發生，依自該電漿放出的真空紫外線使形成於放電顯示單元內的螢光體發光，作為影像顯示裝置的發光元件利用。

## 五、發明說明( )

因此，如欲執行前述開關，雖必需在前述放電電極間附加電壓，但如果放電顯示單元的靜電容量大，由於增大前述放電電極間的驅動電流，因此昇高電漿顯示面板的耗電量，有所謂電源設備大型化的缺點。

而且，上述構造的電漿顯示面板，雖然裝置的構造單純可實現高精細化，但由於放電顯示單元內的各電極或螢光體，直接暴露於所發生的電漿，因此受濺射作用表面產生劣化，有所謂容易降低發光效率的問題。

於是，為消除這樣的各種問題，提案降低放電顯示單元的靜電容量，為防止因所發生電漿的電極或螢光體的劣化，在放電顯示單元內對向的電極上形成介電體層，以介電體層保護各電極的表面使提高電漿顯示面板的耐久性（參閱特開平 8-77930 號公報，特開平 7-57630 號公報）。

通常，對於以均勻的厚度在放電顯示單元的位址電極上形成介電體層的方法而言，具有藉由印刷糊質介電體由糊質表面的電手作用獲得厚度的均勻化和平坦性的方法。

但，為確保介電體層的均勻厚度和平坦性使用低流動性的糊質介電體，如果想在具有一般性  $10\mu\text{m}$  左右厚度的電極模型上形成  $5\mu\text{m}$  左右厚度的介電體層，由於在電極模型存在的部份和不存在的部份具有凹凸，因此印刷形成的介電體表面產生凹凸，所獲得的介電體層不能獲得厚度的均勻性。

## 五、發明說明( )

而且，如果重視介電體層的平坦性，使用高電平性的富有流動性的糊質介電體，即位址電極上的介電體層的厚度不足，具有產生所謂位址電極局部露出事態的顧慮，所獲得的厚度也具有偏差，以均勻的厚度形成平坦性優良的介電體層，造成非常困難。

由於位於隔牆間的位址電極，形成於表面的介電體層的厚度或平坦性，具有如前述偏差，因此儲存於介電體的電荷量分別不同，它因按照每放電顯示單元控制發光的電壓不同，而具有所謂不能顯示安定正確發光的問題。

並且，由於依印刷法形成介電體層，會增加一個電漿顯示面板的背面板製造過程，並且隔牆形成材料和介電體層材料不同，因此在生產性上或在材料成本上也有改善的必要。

而且，對於統一形成隔牆和介電體層的方法而言，雖提案使用隔牆形狀的凹模將隔牆形成材料以壓機成型的方法，但介電體層的厚度必需由模具和基板的空隙控制，如果產生空隙就不能獲得充份的壓機壓力，隔牆形成材料不能正確進入隔牆形狀的模具內。

而且，預先將介電體層的厚度部形成於模具方面，在模具的加工方面困難。並且，如果具有玻璃基板的厚度起伏或模具的加壓不勻，即不能使模具和基板的空隙一定，介電體層的厚度不能形成均勻。

而且，為構成放電顯示單元的隔牆，係由絕緣物所成，一般而言雖使用以鉛玻璃連接金屬無機氧化物者等，

## 五、發明說明( )

但已知其隔牆的各種製造方法，現在噴砂法成為主流（有關隔牆製造方法的公知例，參閱龜矢月刊 LCD intelligence 1997年8月號57頁等）。

本方法係以規定的厚度在基板塗敷隔牆形成材料以後，遮蔽必要的部份，藉由在此部份噴砂削掉不需要的隔牆形成材料，形成隔牆的方法。

一般而言，在背面基板上形成屬於放電顯示單元構成要素的隔牆，介電體，以及電極。

在現行的製造程序，係如第1圖所示，藉由(1)在玻璃基板1上形成電極2的過程，(2)在電極2上形成介電體層3的過程，(3)在介電體層3上形成隔牆4的過程，亦即，依電極2→介電體3→隔牆4的順序形成，製造如第1圖所示的背面基板。

然後，由於在個別的過程包含基板燒製過程，因此基板尺寸按照每各過程變動。

因此，從高精細化等的要求，如果尺寸精度的要求嚴格，即由於基板燒製的基板尺寸變化產生所謂電極和隔牆的配合位置造成困難的問題。

而且，如果畫素節距造成狹窄，即容易產生所謂在電極形成過程的電極間短路等缺陷的問題。

一般而言，隔牆雖形成分別獨立的柱，但隨著顯示的高精細化，高精度化，為增大開口率，而要求隔牆寬度更細小。

此時，如果隔牆形成分別獨立的柱，即產生所謂隔牆



## 五、發明說明( )

越細，越容易使隔牆傾倒的問題。

而且，如欲提高各畫素的發光亮度，雖只要提高螢光體本身的發光亮度即可，但對於其以外的手段而言，使反射從螢光體放射的光線，朝外部取出更多的光線也可以。

因此，形成於背面基板的隔牆最好以反射率高的白色材料形成，同時在隔牆間的電極上也形成白色的介電體儘量提高基板的反射率。

而且，介電體最好是儘可能抑制能見光透過於基板背面的厚度。

但，如果限制驅動電壓，亦即，增厚介電體即會伴隨著它產生提高驅動電壓的問題，而通常介電體的厚度係 $10 \sim 15 \mu m$ 程度。

因此，對於在使用這種背面基板製造的電漿顯示面板而言因往背面基板背面透過的發光光線多，有所謂不能獲得充份亮度的問題。

一方面，作為薄型而且大畫面的顯示，如市售25吋的電漿位址液晶，又如在展示會等發表42吋的電漿位址液晶(副本伸一，"PALC的製造程序"，月刊FPD Intelligence, vol.6(1998)pp.79-83等)。

上述被實用化的電漿位址液晶面板，因採用如特開平4-265931號所記載以厚膜印刷法為主體的程序，而形成適合量產化及大畫面化。

第2圖及第3圖表示此習用型的電漿顯示面板一構成

## 五、發明說明( )

例。如第2圖及第3圖所示，在電漿基板10形成陽極11和陰極12以後，形成隔牆13，並依玻璃料密封使用介電體薄板玻璃14封閉，於真空排氣後封入放電氣體。對於CF基板15形成R,G,B的CF層16和黑色花紋17以後，形成信號電極18。將此電漿基板10和附有CF玻璃基板15夾持隔板粘合，注入液晶19。最後配置偏光板20及背光燈21，完成電漿位址液晶面板。

在這裡，再詳細參閱第3圖所示的面板構造和第4圖所示的面板製造過程圖，說明有關本發明的習用型電漿基板的構造和製造方法。此外，在42吋的電漿位址液晶面板隔牆的節距為1.092mm。

首先，洗滌、乾燥具有排氣管連接用孔的低膨脹率玻璃基板。其次以網版印刷法用塗板塗敷、糊質Ni電極乾燥裝設成50 $\mu$ m的Ni電極層。在這裡Ni電極用糊質主要由金屬Ni粉末及低融點玻璃，氧化防止劑，熱分解性良好的粘合劑樹脂(乙烯纖維素等)及於適用於網版印刷時具備流變特性的溶劑(醋酸丁基卡必醇或 $\alpha$ -萸品醇等)所成。接著粘貼乾膠膜(DF)，曝光、顯像形成電路圖案以後，依噴砂法消除不需要部份的Ni電極材料，剝離DF。因此可完成相當於放電空間的陽極及陰極的花紋狀Ni電極模型。另外由於以Ni電極真空封閉困難，因此以網版印刷法形成封閉部及端子電極部所用的糊質Ag電極。此外，為防止在電漿通道端部的異常放電以網版印刷塗敷覆蓋糊質玻璃。

## 五、發明說明( )

接著將作為電漿單元壁的隔牆用糊質以網版印刷法多次塗敷、乾燥，層合至 $250\mu\text{m}$ 程度，再予以燒製。在這裡的隔牆用糊質係以低融點玻璃，熱分解性良好的粘合劑樹脂（乙烯纖維素等）及適合於網版印刷時具備流變特性的溶劑（醋酸丁基卡必醇或 $\alpha$ -萸品醇等）及黑色顏料為主要成份。此外，在隔牆用糊質中含有黑色顏料，是因為燒製後的隔牆欲成為黑色，如後所述係為防止在隔牆側面的光線反射。最後為將隔牆的高度設定為 $200\mu\text{m} \pm 2\mu\text{m}$ 以內而且使上端面光滑而研磨隔牆頂部。充份洗滌以免留下研磨渣。此外，隔牆燒製後的Ni電極的厚度係約 $40\mu\text{m}$ ，寬度約 $100\mu\text{m}$ 。以放電部約 $1000\text{mm}$ 形成電阻 $500\Omega$ 程度。

由於此Ni電極不是純粹的金屬而是和低融點玻璃料的玻璃金屬陶瓷狀態，因此燒製後的電阻係數為金屬Ni的20倍以上。因此，不能縮小電極的寬度，而且不能減少厚度。由於不能縮小電極的寬度，因此不能降低開口率，來自背光燈的光線利用率降低。此外如42吋HDTV規格對於隔牆間隔 $0.485\text{mm}$ 節距來說開口率變成40%以下形成嚴重的缺點。

而且，在燒製後為使Ni電極材料為 $40\mu\text{m}$ 左右的厚度，在此基板上均勻層合DF很困難。因此，使用將隔牆頂部的高度及形狀，以DF的厚度可簡單實施隔牆高度控制的困難度高的糊質埋入法。是其缺點。

而且，對於AC型電漿顯示面板(PDP)的隔牆形成法而

## 五、發明說明( )

言，以量產製造具有實績的噴砂法形成隔牆，被介電體層覆蓋之電漿顯示面板的電極，雖於形成隔牆時不會受噴砂的損傷，但由於在PALC露出電極，會因噴砂而受損傷，並不是太適合的方法，因此未被實施。

從上述事情看來，不得不使用於尺寸精度上具有問題的網版印刷法來形成隔牆。如42吋VGA規格，如果隔牆間隔係1.092mm節距，尚可取空白部份，在電極間形成隔牆，但如42吋HDTV規格，對於隔牆間隔0.485mm節距而言由於配合位置精度需要 $\pm 10\mu\text{m}$ 以內，因此成為嚴重的缺點。

而且，在習用型的構造，如前述，形成黑色隔牆。那是為了抑制因在隔牆的側面反射會引起迷光而降低對比的影響。結果，由黑色隔牆遮光，限制開口率，產生不能提高背光燈利用效率的嚴重缺點。

而且，因和黑色隔牆成垂直方向的視野角度受限制，即所謂百葉窗效果，儘管應用廣角方式的液晶，仍有不能充份運用其優點的問題。為克服此點，在特開平11-212068號，提案實施以下所說明對策的新穎電漿位址液晶面板的構造。

取代上述黑色隔牆形成透明的隔牆。藉此，可防止因百葉窗效果所產生的狹窄視野角化。此時，藉由對於透明隔牆使用表面凹凸少的材料，可抑制因光線散亂造成的對比降低。並且，背面玻璃基板側的偏光板的配置係為使其穿透軸方向對於前述透明隔牆形成方向成 $0^\circ$ 或

## 五、發明說明( )

90°，而且，配置前述玻璃基板側的偏光板使其穿透軸方向與背面玻璃基板側的偏光板的穿透軸方向正交，藉由將前述透明隔牆製成對於背面玻璃基板垂直站立的構造，可防止穿透前述透明隔牆時光線的偏光面回轉。

結果，認為因使用透明隔牆而較習用黑色隔牆的面板，不會降低對比，可提高背光燈的利用效率，而且具有視野角寬敞的面板。

然而，此背面玻璃基板的製造方法，和依前述習用厚膜印刷方法的電漿位址液晶的隔牆基板製造方法並沒有不同，只不過是將黑色隔牆形成用的糊質玻璃置換為透明隔牆形成用的糊質玻璃。因此，亦如前述，在製造方法上有嚴重缺點。

而且，如在電漿顯示面板的製造技術即可明白，關於現在由反覆的厚膜印刷方法所形成的隔牆，無論如何控制糊質隔牆的流變特性，對於玻璃基板以250 $\mu$ m的高度垂直豎立隔牆儘管屬於實驗室級之水準仍然不切實際，何況是對於42吋規格的玻璃基板250 $\mu$ m的高度均勻豎立垂直隔牆也不可能。而且，有關由反覆印刷法的側面段差，建立對策仍然困難。

如上述，以將隔牆和介電體層一起成型的方法而言，雖提案使用隔牆形狀的凹模以壓機成型方式將隔牆形成材料成型的方法，但有關使用此種凹模形成凸模型方法的問題說明如下：

使用凹板，在剛性版形成凸模型時第一個造成問題的

## 五、發明說明( )

是，由於通常凹版也是剛性體，因此發生雙方有緊貼不充份的部份，從該部份的版轉錄墨水於被印刷物造成不充份，發生轉錄不良缺陷。對於其對策而言，具有揭示於特開平4-34551號公報的方法。在本方法，雖以對於玻璃基板等形成模型為對象，但在凹版的凹部以外的版面形成排斥墨水之橡膠彈性層。印刷時橡膠層因印刷之壓力而變形，對於玻璃基板等的厚度不均或表面具有一些凹凸的剛性板一面緊貼一面墨水從版轉移於基板。因此，認為可獲得缺陷少的模型。

但，轉錄時墨水雖與墨水的粘度有關，但由於在版的大致一半以下的深度分裂，因此所獲得的凸模型的厚度變薄。而且，可獲得的凸模型的形狀也受墨水分裂的影響。

不使凹版內墨水發生分裂的方法，已經揭示於特開昭57-87318號公報。其方法係將所使用的墨水(糊質)作為紫外線硬化，電子線硬化組成，所謂將凹版內的墨水硬化轉錄者。為提高凹版的脫模性，也揭示在凹版(內)裝設矽等。

其次，在特開平4-35989號公報，可以說是揭示了在特開平4-34551號公報所揭示的技術改良法。亦即，因將凹部的內面以矽酮橡膠或聚四氟乙烯的剝離性材質而形成者，而提高轉錄性，如果預先將粘接層設置於如玻璃基板具有剛性的被印刷物的表面，即將墨水硬化以後可轉錄，所獲得的凸模型的形狀也較優良。

五、發明說明( )<sup>11</sup>

但，由於凹部的內面排斥墨水，屬於具有脫模性的面，因此墨水進入凹部以後墨水滾輪從版分離時，附著於墨水滾輪方面，有所謂從凹部脫離的問題。

在此特開平 4-35989 號所揭示的技術，係在特開昭 56-137989 號公報所示的印刷板和印刷方法的改良。後者，在版的表面沒有墨水排斥層，以硬質的如鍍鉻材料或不銹鋼板等的材料形成。此時，如果使用刮刀抹墨水，儘管凹部的內面係和墨水不親和的性質，有時表面的硬質層的凹部內面和墨水親和，可抹墨水。由於襯背材係伸縮性，因此依加壓達成推出墨水作用，暫時沒有轉錄墨水於剛性板的問題。而且，為改善形狀，可在版內使墨水硬化，如上述雖可將墨水硬化物推出於被印刷物方面，但不能對於被印刷物的表面賦與貼接劑轉錄。因為版面和被印刷物會因粘接劑而粘接。

為避免粘接，如果使用矽樹脂或氟樹脂，將版的表面對於墨水或粘接材製成脫模性，由於以刮刀刮掉墨水時因其樹脂柔軟，因此會造成受傷，耐久性相當低的問題。

改良該抹墨水法者，就是特開平 4-10936 號公報，特開平 5-241175 號公報所記載的方法。亦即，以具有脫模性的薄膜將墨水推入凹部內的方法。如果依本方法，儘管硬化凹部的墨水時，或不硬化時，仍然不會被刮掉凹部的墨水，或被凹部輪轉滾輪取掉。

但，僅表示抹墨水和硬化的方法，未表示其裝置。並且，抹墨水於凹版時，有另一種問題。那就是氣泡的捲

## 五、發明說明( )<sup>12</sup>

入，凹版的版深度變深，模型就變成微細，提高墨水的粘度，填充速度越快，越容易發生。對於此問題在上面所示的申請專利並沒有任何記載。

茲說明有關以輪轉方式連續製造平面上的電漿顯示面板的隔牆方法如下：以公知技術而言，有特開平 8-321258 號公報，特開平 10-101373 號公報所揭示的技術。

第 5 圖～第 7 圖表示特開平 8-321258 號所揭示的方法等，但本公報所揭示的技術，以下列兩過程為要件。

(1) 使用形成由電漿顯示面板的隔牆部的鰭模用形狀所成之版凹部 71 的凹版 54，使含有玻璃料的電離放射線硬化樹脂 53 至少填充於該凹版 54 的版凹部 71，同時使接觸薄膜基材 61，趁該薄膜基材 61 接觸凹版 54 的期間照射電離放射線 51，其介在於該薄膜基板 61 之間的上述電離放射線硬化型樹脂 53 以後，從凹部剝離該薄膜基材 61 和該電離放射線硬化樹脂層 53 的過程。

(2) 在電漿顯示面板基板的表面緊貼上述該薄膜基板上具有阻擋層部的形狀之被硬化的電離放射線硬化型樹脂層面以後，燒製的過程。

亦即，為獲得所希望的隔牆形狀，以 (1) 首先將它形成於薄膜基板上，其次以 (2) 轉錄於玻璃基板上。

上述製造方法的問題，(1) 首先形成於薄膜上，將它轉錄因此確保位置精度(尺寸精度)相當困難。因為，隔牆必需對準進入其間的電極和位置，要求精度  $\pm 5 \sim 10 \mu\text{m}/\text{mm}$  程度。



## 五、發明說明( )

在第5圖，隔牆的縱向和薄膜的縱向正交。如果朝第5圖所示的方向形成隔牆時，直接影響薄膜的伸縮，例如在實用例所使用的聚酯薄膜，轉錄時朝縱向實施精密的拉伸控制，調整聚酯薄膜的延伸，必需調節隔牆的節距。

而且如果將隔牆形成於第5圖所示的正交方向，亦即，朝隔牆的縱向和薄膜的縱向一致的方向，仍然需要橫向的精密張力控制。此時，為防止發生隔牆的斷線等的缺陷仍然需要薄膜縱向的張力。纏繞也相當困難。如第6圖所示，轉錄於薄膜上以後，最好是製成平面。

(2)而且，從背面基板觀看時，隔牆的形狀最好是梯形，但如果屬於如第6圖及第7圖所示的形狀，由於凹版的形狀接近表面的部分變窄，因此從凹版剝離硬化的隔牆材非常困難。容易脫模的形狀時形成反梯形。

(3)對於本方法也會造成的問題，就是氣泡的滲透。但，對於此點，在上述公報卻沒有任何記載。

其次，對於特開平10-101373，屬於非常籠統，概念性的申請專利，本發明的裝置方法也包括於此申請專利方法的一部份。第8圖表示在特開平10-101373所揭示的圖。

而且，在本申請專利不僅是輪轉式，認為也包括平面狀的情形，但關於此情形，上述公報也有提及。

總結來說，此公報除使用熱可塑性材料者以外，只不過是集中已知的方法加以陳述而已。而且，也不是主張

## 五、發明說明( )

在特定的組合可獲得顯著的效果。

但，不能得知有關將習用方法實際加以具體化的裝置。其基本理由為，因為有儘管在構想上可獲得，但實用上有困難，或相當不容易存在確保精度的具體裝置，或耐久性不足等的問題。

例如，對於供給於滾輪的墨水，刮掉位於不需要部份墨水的方法，在特開平 10-101373 號公報，如第 8 圖所示以稱為刮刀的構件刮掉。但，如果採用該方法，若非滾輪的表面的硬度相當高，而且滑動性良好；在經濟面上會損傷凹版的表面。因此，在照相凹版印刷，使用規定鍍鉻表面的金屬滾輪。而在塑膠滾輪亦具有此構想，雖考慮到各種的優點，但由於硬度不足而磨損因此未被使用。

在特開平 10-101373 號公報所示的技術，對於滾輪的表面硬度或耐磨耗性並沒有任何記載。但，在實施例以室溫硬化型矽材 (RTV141) 形成矽酮橡膠模，在實施例使用。由於 RTV 的橡膠硬度只有 100，因此認為實際上在耐久性方面有疑慮。一方面，版硬時，不能印刷於玻璃基板等的剛體上。

本發明係鑑於上述課題所成，第 1 目的在於，提供 40 吋以上的大畫面化容易，可實現放電顯示單元的高精細度化，可穩定顯示正確的發光，耐久性卓越的電漿顯示面板，及其製造方法。

本發明的第 2 目的，在於提供儘管隔牆寬度變窄仍具

## 五、發明說明( )

有不傾倒的隔牆，對於背面基板背面的發光光線洩漏少，電極和隔牆的位置關係正確，而且沒有電極的斷線，短路的電漿顯示面板。

本發明的第3目的，在於提供對於玻璃基板可垂直豎立透明隔牆，而且可光滑地形成其透明隔牆側面的電漿位址液晶面板構造其製造方法。

本發明的第4目的，在於提供可依凹版輪轉方式，將具有厚度的凸模型，再現性良好地直接形成於剛性板的具有量產性的方法及裝置。

## [發明之揭示]

依發明第1樣態的第1形態，即提供一種電漿顯示面板其具備有背面基板，和配置於此背面基板上的隔牆，和裝設於由前述背面基板上的前述隔牆區隔區域的電極，和包覆此電極的介電體層，前述隔牆及介電體層係由包括同一低融點玻璃料所形成的。

依本發明第1樣態的第2形態，即提供一種具備形成隔牆及介電體層過程的電漿顯示面板之製造方法在隔牆形成用凹版，填充包括前述糊狀隔牆形成材料的過程，將填充有前述糊狀隔牆形成材料的隔牆形成用凹版重疊於基板，將前述糊狀的隔牆形成材料轉錄於前述基板上的過程，及藉由加熱轉錄於前述基板上的糊狀隔牆形成材料，燒掉其有機成份，同時使玻璃料燒結。

茲列舉本發明第1樣態的理想實施樣態如下：

(1)介電體層的膜厚應在 $5 \sim 50 \mu m$ 。

## 五、發明說明( )

(2)介電體層的膜厚應在 $5 \sim 20 \mu m$ 。

(3)介電體層應具有由隔牆形成材料所成的層，和由與隔牆形成材料不同低融點的玻璃糊所成的層之兩層構造。

(4)介電體層的膜厚應在 $5 \sim 20 \mu m$ ，介電體層應具有由隔牆形成材料所成的層和由與隔牆形成材料不同的低融點玻璃糊所成的層之兩層構造。

(5)將糊狀的隔牆形成材料填充於隔牆形成用凹版，同時在凹版上形成一定厚度的介電體層，應轉錄於基板上。

依本發明的第2樣態，即提供具備背面基板，和配置於此背面基板上的隔牆，和裝設於由前述隔牆區隔領域的電極，前述隔牆係由和前述背面基板接觸的底部構造，和從此底部朝上方突出的上部構造所成的凹模結構體，前述電極被配置於前述凹模的開口部底部的電漿顯示面板。

依本發明的第1樣態，因為由裝設於以背面板和該背面板上一體化的隔牆所包圍的放電顯示單元底部的介電體所成的介電體層，其厚度最適化且形成均勻，因此形成介電體層的介電體電荷量被均勻化，為控制每放電顯示單元發光的電壓大致相同，可達成穩定的正確發光顯示。

而且，形成介電體層的介電體形成材料，係和形成隔牆的材料相同，並且由於可和隔牆同時形成，因此在電

## 五、發明說明( )<sup>17</sup>

漿顯示面板的製造過程，可提高生產生，減少成本。

茲列舉本發明第2樣態的理想實施樣態如下：

(1)電極以外的部份的能見光反射率，在未塗敷螢光體的狀態應在50%以上，最好70%以上。

(2)在凹模的結構體的開口部的底部形成凹部，應在其凹部配置電極。

(3)電極的寬度應和前述凹模的結構體的開口部的底部尺寸相同。

(4)電極應由金屬線或金屬板所成。

(5)凹模的結構體的底部構造的厚度，應在凹部的上部構造的寬度以上。

(6)形成於凹模的結構體的開口部底部的凹部底部的厚度，應在凹部的上部構造的寬度以上。

(7)在凹模的結構體的底部形成介電體層，前述凹模的結構體的底部構造的厚度，和前述介電體層的厚度的和，應在前述凹部的上部構造的寬度以上。

依本發明的第3樣態的第1形態，即提供具備背面基板，和形成於此背面基板上的透明介電體層，和形成於此透明介電體層上，由和前述透明介電體層同一材料所成的透明隔牆，和形成於前述透明介電體層上的陽極，和形成於前述透明介電體層上陰極的電漿位址液晶面板的背面板。

茲列舉本發明的第3樣態的第1形態的理想實施樣態如下：

## 五、發明說明( )

- (1)透明介電體層的膜厚應在 $3 \sim 15 \mu m$ 。
- (2)透明隔牆的側面和前述背面基板所成的角度應在 $85^\circ \sim 95^\circ$ 。
- (3)透明隔牆的側面的表面粗度應在 $1 \mu m$ 以內，大致光學平面。
- (4)陽極及陰極應由同一材料所成。
- (5)陽極及陰極，應由含有Ni80%以上的厚膜或電鍍膜所成。
- (6)陽極及陰極，應由含有Al80%以上的厚膜或蒸鍍膜所成。
- (7)陽極和陰極中，至少陰極應具有兩層構造。
- (8)如申請專利範圍第16~19項中任何一項所記載的電漿位址液晶面板的背面板。
- (9)依具有感光性的同一材料將陽極及陰極作為底層電極形成，應至少在陰極實施對於放電氣體陽離子具有耐濺射性，含有Ni80%以上的保護電鍍。
- (10)底層電極應使用感光性Ag糊形成。

依本發明的第3樣態的第2形態，即提供具備在基板表面塗敷含有玻璃料糊狀隔牆形成材料的過程，藉由隔牆形成用凹版，沖壓前述基板表面的糊狀的隔牆形成材料，形成隔牆模型的過程，藉由加熱前述隔牆模型使燒掉有機成份，同時藉由使燒結玻璃料形成透明隔牆及透明介電體層的過程，及在前述透明介電體層上形成陰極以及陽極過程的電漿位址液晶面板的背面板的製造方法。

## 五、發明說明( )

而且，依本發明的第3樣態的第3形態，即提供具備在隔牆形成用凹版埋入含有玻璃料的糊狀隔牆形成材料，同時在凹版上形成一定厚度介電體層的過程，將埋入前述隔牆形成材料的隔牆形成用凹版重疊於基板，將前述糊狀的隔牆形成材料轉錄於前述基板上，在基板上形成隔牆模型的過程，藉由加熱前述隔牆模型使燒掉有機成份，同時藉由使燒結玻璃料形成透明隔牆及透明介電體層的過程，及在前述透明介電體層上形成陰極以及陽極過程的電漿位址液晶面板的背面板的製造方法。

茲列舉本發明的第3樣態的第2形態和第3形態的理想實施樣態如下：

- (1)陽極及陰極應依無電解電鍍法形成。
- (2)陽極及陰極應塗敷糊質厚膜，塗敷液體光致抗蝕劑，形成圖案依噴砂形成電極模型，依燒製形成。
- (3)陽極及陰極應依感光性糊質法形成。
- (4)陽極及陰極應依蒸鍍法形成。
- (5)陽極和陰極中，至少陰極具有兩層構造，兩層構造的底層電極，應藉由依耐電漿陽離子濺射的材料實施電解電鍍形成。

如果依本發明的第4樣態的第1形態，即提供具備在剛性板的表面形成電離放射線硬化型樹脂組成物的硬化凹凸模型之輪轉方式的凹凸模型形成裝置，將作為目的之凹凸模型，作為具有脫模性表面的凸凹模型。在凹版輪轉滾輪和在前述凹版輪轉滾輪和具有脫模性的電離放

## 五、發明說明( )

射線透射薄膜之間一面將電離放射線硬化性樹脂組成物維持規定的厚度一面連續地夾入的機構，和以夾入的狀態照射電離放射線的機構，和硬化電離放射線硬化性樹脂組成物以後，從上述凹版輪轉滾輪表面剝離電離放射線透射薄膜的機構，和將前述剛性板供給於前述凹版輪轉滾輪上，和藉由電離放射線照射硬化的電離放射硬化性樹脂組成物，一面保持規定的校準精度一面使重疊加壓狀態的機構，和使形成加壓狀態以後，從上述凹版輪轉滾輪表面剝離前述剛性板機構的凹凸模型形成裝置。

而且，依本發明的第4樣態的第2形態，即提供具備為在剛性板的表面形成電離放射線硬化型樹脂組成物的硬化凹凸模型的輪轉方式的凹凸模型形成方法，而將目的之凹凸模型，作成具有脫模性表面的凸凹模型，在凹版輪轉滾輪和具有脫模性電離放射線透射薄膜之間一面將電離放射線硬化性樹脂組成物維持規定的厚度一面連續地夾入的過程，以夾入的狀態照射電離放射線的過程，硬化電離放射線硬化性樹脂組成物以後，從前述凹版輪轉滾輪表面剝離電離放射線透射薄膜的過程，將前述剛性板供給於前述凹版輪轉滾輪上，和藉由電離放射線照射硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物，一面保持規定的校準精度一面重疊使形成加壓狀態的過程，及使形成加壓狀態以後，從前述凹版輪轉滾輪剝離前述剛性板過程的凹凸模型形成方法。

茲列舉本發明的第4樣態的第1及第2形態的理想實



## 五、發明說明( )

施樣態如下：

- (1)凹版輪轉滾輪的表面應由矽樹脂所成。
- (2)在供給於凹版輪轉滾輪上的剛性板，應再具備預先塗敷粘接劑或膠接劑的機構或過程。
- (3)在使硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物的表面，應再具備塗敷轉錄用樹脂的機構或過程。
- (4)具有脫模性的電離放射線透射薄膜的寬度，應較前述凹版輪轉滾輪的寬度寬。
- (5)在凹版輪轉滾輪和具有脫模性的電離放射線透射薄膜之間一面將電離放射線硬化性樹脂組成物維持規定的厚度一面連續地夾入的機構或過程，應在具有脫模性的電離放射線透射薄膜的表面預先塗敷電離放射線硬化性樹脂組成物，和凹版輪轉滾輪重疊的機構或過程。
- (6)在具有脫模性的電離放射線透射薄膜的表面應再具備預先塗敷粘接劑或膠接劑的機構或過程。
- (7)在凹版輪轉滾輪和前述電離放射線硬化性樹脂組成物開始接觸的部份應再具備供給液體的機構或過程。
- (8)在凹版輪轉滾輪和前述剛性板開始接觸的部份應再具備供給液體部份的機構或過程。
- (9)剛性板的移動機構，具有固定剛性板的機構，應隨著導軌移動的X-Y- $\theta$ 工作檯。
- (10)對於凹版輪轉滾輪和前述剛性板的雙方，應在對應的位置形成校準記號，預先將凹版的校準記號轉錄於前述剛性板，計量轉錄於剛性板的凹版校準記號和剛性

## 五、發明說明( )

板的校準記號的位置偏離，調節因應它固定剛性板的X-Y- $\theta$ 工作檯的位置，實施校準。

[圖示之簡單說明]

第1圖係表示一般電漿顯示基板背面板的剖面圖。

第2圖係說明電漿位址液晶面板構造的斜視圖。

第3圖係說明電漿位址液晶面板構造的剖面圖。

第4圖係表示習用電漿位址液晶面板的背面板製造過程圖。

第5~7圖係表示習用電漿顯示面板的隔牆的形成方法及隔牆形狀圖。

第8圖係表示習用電漿顯示面板的隔牆形成方法的圖。

第9圖係表示用於本發明第1樣態的隔牆形成用凹版一例的圖。

第10圖係表示在用於本發明第1樣態的隔牆形成用凹版填充隔牆用材料的狀態圖。

第11圖係表示形成本發明的第1樣態電極模型的玻璃基板和填充隔牆形成用材料的隔牆形成用凹版對準位置的狀態圖。

第12圖係表示使用本發明的第1樣態的膠接劑或粘接劑等轉錄過程圖。

第13圖係表示本發明的第1樣態的介電體層在兩層構造時的基板上形成介電體層的狀態圖。

第14圖係表示本發明的第1樣態的介電體層在兩層構造時的凹版上形成介電體層部份的狀態圖。

## 五、發明說明( )

第15圖係表示剝離用於本發明第1樣態隔牆形成用凹版的狀態圖。

第16圖係表示本發明第1樣態的燒製後背面板的圖。

第17圖係本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板的剖面圖。

第18圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第19圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第20圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第21圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第22圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第23圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第24圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第25圖係表示本發明第2樣態的電漿顯示基板的背面板其他例的剖面圖。

第26圖係表示本發明第3樣態的電漿位址液晶面板構造圖。

第27圖係表示本發明第3樣態的電漿位址液晶面板其

## 五、發明說明( )

他例構造的圖。

第28圖係表示本發明第3樣態的透明隔牆及介電體層製作過程的圖。

第29圖係表示本發明第3樣態的電極製作過程的圖。

第30圖係表示本發明第3樣態的透明隔牆及介電體層的其他例的製造過程圖。

第31圖係表示本發明第3樣態的電極其他例的製作過程圖。

第32圖係表示有關本發明第4樣態凹凸模型形成裝置的圖。

[為實施發明之最佳形態]

茲參閱圖式，說明本發明的各種實施形態如下：

首先，一面參閱圖式一面說明有關本發明的第1樣態，電漿顯示面板用基板的介電體層及其製造方法。

如第9圖所示，隔牆形成用凹版101，具有隔牆的相逆形狀，對於隔牆形成用凹版101而言，可使用金屬凹版，樹脂凹版等，對於形狀而言以圓筒版或平板的狀態使用。

對於金屬凹版的典型例而言，有如用於凹版印刷的銅版將其雕刻或腐蝕者。對於樹脂凹版而言，有在成為凹版主模的金屬凸版填充樹脂影印凹版的方法，或介由光掩模硬化，感光性樹脂顯像而形成凹版的方法。

如第10圖所示，在此隔牆形成用凹版101，填充隔牆形成材料102以便可同時形成介電體層103。具體來說不

## 五、發明說明( )

僅是藉由刮刀片塗敷，滾輪壓機，平壓機，網版印刷，滾輪塗敷等將隔牆形成材料102填充於隔牆形成用凹版101的溝，而且使在版上形成均勻厚度的層。因此，同時在隔牆形成用凹版101的頂部形成介電體層103。

因採用這種方法，而可防止在凹版充填糊質時可防止刮刀片刮掉凹版內的糊，或氣泡捲入糊中，凹部內的殘留糊等問題。

而且，介電體層103的膜厚，如果太薄即露出電極部份，不能達成扮演介電體層103的角色，如果太厚即於燒製基板時造成破裂或裂痕的原因。

另外，隔牆107及介電體層103，因使螢光體的發光反射而提高亮度，喜歡用白色，其反射率高者較理想。因此，對於隔牆形成材料102，添加 $TiO_2$ ， $ZrO_2$ ， $Al_2O_3$ 等的白色顏料，低融點玻璃和白色顏料的比例，從燒製過程的隔牆107的形狀的維持，隔牆107的緊緻性等而通常添加3~30%。

將這種隔牆形成材料102用於電極的保護層103時，如欲獲得充份的反射率，則介電體層103的膜厚需要 $5\mu m$ 以上。又，如果達到 $50\mu m$ 以上會有位址電壓不能上昇或設定位址不正確之虞而不理想。

從上述理由，介電體層103的膜厚最好 $5\sim 50\mu m$ ，但特別是降低位址電壓，儘量降低驅動電路的動作電壓，如果考慮降低介電體的成本，最好在 $20\mu m$ 以下。

對於填充於隔牆形成用凹版101的隔牆形成材料102而

## 五、發明說明( )

言，由於必需填充於凹版，最好具有流動性的糊狀。然後，對於硬化狀態而言，可選擇蒸發硬化型，熱硬化型，雙液硬化型，紫外線，電子線，X射線等的電離放射線硬化型等。因此，對於隔牆形成材料而言，由依燒製燒結的無機粉末成份，和賦予糊狀的流動性硬化後為保持隔牆形狀的有機成份所成。

對於無機成份而言，在代表  $PbO-B_2O_3-SiO_2$  的低融點玻璃的粉末，為顯示光反射性可添加  $Al_2O_3$ ， $TiO_2$ ， $ZrO_2$  等的白色顏料。但，為調整隔牆的色調等，不一定限於添加顏料。

對於有機成份而言，雖因硬化狀態而異，但最好可在玻璃軟化溫度以下去除粘合劑。蒸發硬化型者，可使用使通用的天然樹脂，半合成樹脂，合成樹脂溶解於溶劑的樹脂溶液。在熱硬化型，雙液硬化型，電離放射線硬化型，可依反應性樹脂，反應性單體等和聚合起始劑的組合達成硬化狀態。而且，組合這些硬化形態兩種以上也可以。

其次，將隔牆形成材料102填充於隔牆形成用凹版101以後，如第11圖所示，預先實施包覆形成電極模型105的玻璃基板104的定位，然後在玻璃基板104上，轉錄隔牆形成材料102。此時，具有使硬化隔牆形成材料102以後轉錄於玻璃基板104的方法，和以未硬化的狀態使和玻璃基板104接觸，以其狀態使隔牆形成材料102硬化的方法，雖可選擇任何的方法，但為避免在凹版內產生隔

## 五、發明說明( )

牆材料的轉錄殘留，最好預先硬化隔牆材料以後，才轉錄。

在前者的轉錄方法，係如第12圖所示，在隔牆形成材料102和玻璃基板104之間需要膠接劑或粘接劑等106。

在後者的轉錄方法，為使在玻璃基板104上硬化，雖不需要膠接劑或粘接劑等106，但為謀求提高強度使用膠接劑或粘接劑等106也可以。

此外，如第13圖所示，在預先形成於背面板的電極模型上形成由和隔牆形成材料不同低融點糊質玻璃所成的介電體層也可以。或如第14圖所示，在隔牆的成形模101的凹部填充隔牆形成材料以便可同時形成介電體層，在其上形成由和一層隔牆形成材料不同的低融點糊質玻璃所成的介電體層108也可以。此外，此時，介電體層變成依隔牆形成材料和隔牆同時形成的介電體層103和依與隔牆形成材料不同的低融點糊質玻璃形成的介電體層108的兩層構造。

視介電體層部份的厚度或隔牆形成材料，因玻璃基板上的電極模型的凹凸，而燒製介電體層及隔牆時，有時會發生裂痕或破裂。如欲防止這種裂痕或破裂，即在形成於玻璃基板上的電極模型上，形成由和隔牆形成材料不同低融點糊質玻璃所成的介電體層才有效，藉由吸收因電極的凹凸，加以光滑化可防止裂痕或破裂。

此外，這種低融點糊質玻璃最好僅由不添加無機混合料的低融點玻璃料所成的糊，如果軟化點較隔牆形成材

## 五、發明說明( )

料低者，使用市售的介電體糊也無妨。

然後，如第15圖所示，燒製轉錄隔牆107的玻璃基板104，使有機成份消失，藉由燒固玻璃成份，如第16圖所示，可形成具備無機物的隔牆107及介電體層103的電漿顯示面板的背面板。

按照如上述，依本發明的第1樣態，利用介電體層103和隔牆107屬於同一材料的方法，可製造電漿顯示面板的背面板。

茲表示本發明的第1樣態具體的實施例如下：

此外，本發明並不限定於後述任何實施例。

## [實施例1]

隔牆形成用凹版係使用下列者。

凹版形態：聚苯乙烯製，平面樹脂凹版

溝形狀：花紋狀，寬度 $30\mu\text{m}$ ，深度 $200\mu\text{m}$ ，節距 $140\mu\text{m}$

隔牆形成材料，係以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 62%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  重量比 12%

$\text{TiO}_2$  重量比 8%

二乙二醇二甲基丙烯酸酯 重量比 10%

2-羥基丙基丙烯酸酯 重量比 7%

二苯基酮 重量比 1%

依輪壓機將以這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆相逆形狀凹模的聚苯乙烯製的平面凹版，



## 五、發明說明( )

同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000 \text{ ml/cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成材料。

其次，以  $5 \mu \text{ m}$  的厚度全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑在玻璃基板上，將填充有隔牆形成材料的凹版定位接觸，以  $5 \text{ Kg/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ \text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度係  $10 \mu \text{ m}$  且均勻的背面板。

## [實施例 2]

隔牆形成用凹版係使用下列者。

凹版形態：矽酮橡膠製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $30 \mu \text{ m}$ ，深度  $200 \mu \text{ m}$ ，節距  $140 \mu \text{ m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系低融點玻璃粉末	重量比 62%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	重量比 12%
$\text{TiO}_2$	重量比 8%
二乙二醇二甲基丙烯酸酯	重量比 10%
2-羟基丙基丙烯酸酯	重量比 7%
二苯基酮	重量比 1%

依刮刀片將以這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的矽酮橡膠製平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000 \text{ ml/cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成材料。

其次，作為粘接劑在以厚度  $5 \mu \text{ m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂

## 五、發明說明( )

系粘接劑的玻璃基板上，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版，以  $5 \text{ Kg f/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度係  $10 \mu\text{m}$  而均勻的背面板。

## [實施例 3]

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：矽酮橡膠製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $50 \mu\text{m}$ ，深度  $150 \mu\text{m}$ ，節距  $150 \mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 62%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  重量比 12%

$\text{TiO}_2$  重量比 8%

二乙二醇二甲基丙稀酸酯 重量比 10%

2-羟基丙基丙稀酸酯 重量比 7%

二苯基酮 重量比 1%

以刮刀片將以此這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的聚苯乙烯製平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000 \text{ ml/cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成材料。

其次，作為粘接劑在以厚度  $5 \mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑的玻璃基板上，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版，以  $5 \text{ Kg f/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成

## 五、發明說明( )

介電體層部份的厚度係  $5\mu\text{m}$  而均勻的背面板。

### [實施例 4]

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：聚苯乙烯製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $50\mu\text{m}$ ，深度  $150\mu\text{m}$ ，節距  $150\mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 62%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  重量比 12%

$\text{TiO}_2$  重量比 8%

二乙二醇二甲基丙烯酸酯 重量比 10%

2-羥基丙基丙烯酸酯 重量比 7%

二苯基酮 重量比 1%

依網版印刷將以這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的聚苯乙烯製的平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成用材料。

其次，作為粘接劑在以厚度  $5\mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑的玻璃基板上，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版，以  $5\text{Kg}/\text{cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度  $20\mu\text{m}$  而均勻的背面板。此外，以此背面板製作面板驅動，結果位址電壓係  $50\text{V}$ ，位址放電開始電壓係  $230\text{V}$ 。

## 五、發明說明( )

## [實施例 5]

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：聚苯乙烯製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $50\mu\text{m}$ ，深度  $150\mu\text{m}$ ，節距  $150\mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 62%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  重量比 12%

$\text{TiO}_2$  重量比 8%

二乙二醇二甲基丙烯酸酯 重量比 10%

2-羥基丙基丙烯酸酯 重量比 7%

二苯基酮 重量比 1%

依網版印刷將以這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的聚苯乙烯製的平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000\text{ml}/\text{cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成用材料。

其次，作為粘接劑在以厚度  $5\mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑的玻璃基板上，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版，以  $5\text{Kgf}/\text{cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度  $40\mu\text{m}$  而均勻的背面板。此外，以此背面板製作面板驅動，結果位址電壓需要 60V，位址放電開始電壓係 250V。

## [實施例 6]

## 五、發明說明( )

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：矽酮橡膠製，平面樹脂凹版

溝形狀：花紋狀，寬度  $70\mu\text{m}$ ，深度  $175\mu\text{m}$ ，節距  $360\mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 62%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  重量比 12%

$\text{TiO}_2$  重量比 8%

二乙二醇二甲基丙稀酸酯 重量比 10%

2-羟基丙基丙稀酸酯 重量比 7%

二苯基酮 重量比 1%

依輪軋機充份攪拌下列組成，作為和隔牆形成材料不同的介電體層材料。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 60%

乙烯纖維素 重量比 15%

丁基卡必醇醋酸 重量比 25%

由輪壓機將以這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的矽酮橡膠製的平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000\text{ml}/\text{cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成用材料。

其次，以非附著形成電極模型，在依網版印刷以膜厚  $5\mu\text{m}$  形成和隔牆形成材料不同低融點玻璃糊所成介電體層的玻璃基板上，作為粘接劑以厚度  $5\mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑。然後，定位接觸填充隔牆形成材料的

## 五、發明說明( )

凹版和玻璃基板，以  $5 \text{ Kg/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度  $10 \mu\text{m}$  而均勻的背面板。

## [實施例 7]

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：矽酮橡膠製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $70 \mu\text{m}$ ，深度  $175 \mu\text{m}$ ，節距  $360 \mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 62%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  重量比 12%

$\text{TiO}_2$  重量比 8%

二乙二醇二甲基丙稀酸酯 重量比 10%

2-羥基丙基丙稀酸酯 重量比 7%

二苯基酮 重量比 1%

依輪軋機充份攪拌下列組成，作為和隔牆形成材料不同的介電體層材料。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系低融點玻璃粉末 重量比 60%

乙烯纖維素 重量比 15%

丁基卡必醇醋酸 重量比 25%

由輪壓機將以此方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的矽酮橡膠製平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000 \text{ ml/cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成材料。

## 五、發明說明( )

接著，以膜厚  $5\mu\text{m}$  依網版印刷將和隔牆形成材料不同的介電體層材料，印刷於形成隔牆部份和介電體層部份的凹版上。其次，在預先形成電極模型的玻璃基板上，作為粘接劑以厚度  $5\mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑。然後，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版和玻璃基板，以  $5\text{Kgf/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度  $10\mu\text{m}$  而均勻的背面板。

## [比較例 1]

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：聚苯乙烯製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $50\mu\text{m}$ ，深度  $150\mu\text{m}$ ，節距  $150\mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系低融點玻璃粉末	重量比 62%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	重量比 12%
$\text{TiO}_2$	重量比 8%
二乙二醇二甲基丙稀酸酯	重量比 10%
2-羥基丙基丙稀酸酯	重量比 7%
二苯基酮	重量比 1%

依網版印刷將以這種方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的聚苯乙烯製的平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000\text{ml/cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成材料。

## 五、發明說明( )

其次，作為粘接劑在以膜厚  $5\mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂系粘接劑的玻璃基板上，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版，以  $5\text{Kgf/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果可形成介電體層部份的厚度  $60\mu\text{m}$  而均勻的背面板，但於燒製時在隔牆部份及介電體層部份發生多處裂痕或破裂，不能獲得作為背面板的良品。

## [比較例 2]

作為隔牆形成用凹版，使用下列者。

凹版形態：聚苯乙烯製，平面樹脂凹板

溝形狀：花紋狀，寬度  $50\mu\text{m}$ ，深度  $150\mu\text{m}$ ，節距  $150\mu\text{m}$

隔牆形成材料，藉由以輪軋機充份攪拌下列組成獲得。

$\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系低融點玻璃粉末	重量比 62%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	重量比 12%
$\text{TiO}_2$	重量比 8%
二乙二醇二甲基丙烯酸酯	重量比 10%
2-羟基丙基丙烯酸酯	重量比 7%
二苯基酮	重量比 1%

由刮刀片將以此方式獲得的隔牆形成材料，填充於具有屬於隔牆逆形狀凹模的聚苯乙烯製平面凹版，同時形成隔牆部份和介電體層部份。然後，以  $2000\text{ml/cm}^2$  的條件將紫外線照射於隔牆形成材料。

其次，作為粘接劑在以膜厚  $5\mu\text{m}$  全面塗敷丙烯酸樹脂



## 五、發明說明( )

系粘接劑的玻璃基板上，定位接觸填充隔牆形成材料的凹版，以  $5 \text{ Kg/cm}^2$  的壓力實施平沖壓。

以後，剝離凹版，以  $580^\circ\text{C}$  燒製 30 分鐘，結果雖可形成介電體層部份  $2 \mu\text{m}$  的背面板，但以刮刀片將隔牆形成材料填充於凹版時介電體層部份不能填充一部份，具有露出電極的部份。

如上述，若依有關本發明第 1 樣態的電漿顯示面板的隔牆及介電體層的形成方法，因使用隔牆形成用凹版同時以同一材料形成隔牆及介電體層，而可提供製造過程簡便，材料成本也低廉的電漿顯示面板用背面板。

茲參閱圖式說明有關本發明的第 2 樣態如下：此外，在圖式雖僅表示隔牆 3 排份，但實際上由視電漿顯示面板規格的規定數量的隔牆排列構成基板。

在本發明的第 2 樣態，隔牆並不是作為分別獨立的柱構成，而是如第 17 圖所示，由將底部作為共通的形狀，亦即，隔牆具有凹模形狀的構造部所成。

亦即，在玻璃基板 201 上，形成具有凹模形狀的隔牆 202，在此隔牆 202 的凹部內配置電極 203，並且形成由介電體層 204 包覆凹部內電極 203 上的構造。

如果依這種隔牆 202 的構造，由於底部形成共通，因此儘管隔牆寬度變窄仍然不容易傾倒。而且，由於電極形成於其凹部內部，因此形成隔牆以後可形成電極 203。結果電極 203 等於可形成於預先依隔牆 202 隔開的部份，可抑制發生電極 203 的短路。

## 五、發明說明( )

而且，藉由具有能見光的反射率50%以上的材料，構成隔牆，可增多從各放電單元取出的光線。其理由是，因為螢光體的發光中，因由隔牆反射漏出於背面板背面者，而可增加貢獻顯示的成份。

在第18圖所示的構造，凹部再形成於構成隔牆202的凹模結構體的凹部內側的底部，在其凹部配置電極203。如果依這種構造，即於形成隔牆202時，規定電極203和隔牆202的相對位置關係。因此，可獲得電極203和隔牆202的相對位置關係正確的電漿顯示面板。

在第19圖所示的構造，將電極203的寬度設定為和鄰接的隔牆202底部間的距離(凹部的尺寸)相同。如果依這種構造，即可獲得不必考慮電極203和隔牆202相對位置關係的電漿顯示面板。

在第20圖所示的構造，作為電極203使用金屬線或金屬板。亦即，由於將預先成形的金屬線等作為電極使用，因此不容易引起電極203的斷線，而且可獲得容易發現的電漿顯示面板。而且，由於不需要電極燒製過程，因此可減少過程數。

在第21圖所示的構造，作為電極203使用金屬線或金屬板。亦即，由於將預先成形的金屬線等作為電極203使用，因此不容易引起電極203的斷線，而且可獲得容易發現的電漿顯示面板。而且，由於不需要電極燒製過程，因此可減少過程數。

而且，由於依阻擋層的形狀決定阻擋層和電極的相對

## 五、發明說明( )

位置關係，因此具有所謂簡化形成電極時的定位過程的效果。

在第22圖所示的構造，構成隔牆202的凹模結構體底部的厚度D，形成凹部的構造部的寬度d以上。如果依這種構造，凹部的上部構造部，亦即，等於一般的電漿顯示的阻擋層所稱和阻擋層的寬度同等以上的厚度層，存在於本樣態凹模構造的底部。

因此，滲透於基板背面的光線，變成和隔牆202的滲透光線同等或它以下，亦即，事實上不造成問題的程度。

在第23圖所示的構造，形成於構成隔牆202的凹模結構體內側底部的凹部厚度D，規定凹部的上部構造部的寬度d以上。如果依這種構造，滲透於基板背面的光線，變成和阻擋層202的滲透光線同等或它以下，亦即，事實上不造成問題的程度。

在第24圖及第25圖所示的構造，構成隔牆202的凹模結構體底部的厚度和介電體層204的厚度的和D，規定凹部的上部構造部的寬度d以上。如果依這種構造，滲透於基板背面的光線，變成和阻擋層202的滲透光線同等或它以下，亦即，事實上不造成問題的程度。

茲說明有關本發明第2樣態的實施例如下：

[實施例8]

在玻璃基板上依網版印刷法以 $200\mu\text{m}$ 的厚度塗敷噴砂用隔牆糊(日本電氣玻璃製 PLS-3550)。

然後，層合具有耐噴砂性的厚度 $25\mu\text{m}$ 的乾膜保護層

## 五、發明說明( )

(東京應化工業製 BF-703)。

介由具有節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $50\mu\text{m}$  開口寬度花紋模型的光掩模，使用高壓水銀燈以  $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$  曝光前述乾膜保護層。

曝光後使用 0.2% 碳酸鈉水溶液，析像節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $50\mu\text{m}$  的保護層模型。

使用噴砂裝置，以凹模的形狀成形形成保護層模型的前述基板隔牆糊。

然後，使用 BF 剝離液(東京應化工業製)，剝離保護層以後，水洗乾燥。

以熱風燒製爐以  $580^\circ\text{C}$  燒製剝離保護層的基板，獲得如第 17 圖所示的凹模形狀的隔牆。

對於此隔牆使用網版印刷，在基板全面塗敷感光性銀糊(杜邦製 FODEL DC202)。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定 20 度。

前述銀糊乾燥後，為形成電極模型，介由具有節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $30\mu\text{m}$  的開口寬度的花紋模型及電極抽出口端子模型的光掩模，使用高壓水銀燈以  $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$  曝光前述乾膜保護層。

曝光後，使用 0.2% 碳酸鈉水溶液，析像電極節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $30\mu\text{m}$  的花紋模型，及從此處抽出的端子模型。

然後，以熱風燒製爐以  $550^\circ\text{C}$  燒製形成電極模型的基板，獲得電極。

依網版印刷在形成前述電極的基板將介電體糊

## 五、發明說明( )

(NORITAKE製 NP-7921J)塗敷於基板全面。此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

然後，以熱風燒製爐以530℃燒製塗敷介電體的基板20分鐘，獲得如第17圖所示形成阻擋層，電極，介電體的基板。

實施所獲得的基板評估，結果未發生電極間的短路。

而且，不能確認隔牆的靠近，傾倒等。

在此基板依網版倒入紅，綠，藍的螢光體燒製，完成背面基板。接著，準備依序在玻璃基板形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，氣體封入製作電漿顯示面板。

## [實施例9]

作為噴砂用隔牆糊，製作以輪軋機攪拌氧化鈦重量比90%，玻璃料重量比10%，乙烯纖維素溶液重量比10%的糊，依網版印刷法將它塗敷成200 $\mu$ m的厚度。

將它依和實施例1相同的過程製作阻擋層，電極，介電體。凹模的隔牆底部的厚度係20 $\mu$ m，電極部以外的能見光反射率係50%。

依網版印刷將紅，綠，藍的螢光體注入此基板燒製，完成背面基板。接著，準備依序在玻璃基板形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，氣體封入製作電漿顯示面板。

## 五、發明說明( )

## [實施例 10]

依網版印刷法在玻璃基板上塗敷噴砂用隔牆糊(日本電氣玻璃製 PLS-3550)  $20\mu\text{m}$  的厚度。

然後，層合具有耐噴砂性的厚度  $25\mu\text{m}$  的開口寬度乾膜保護層(東京應化工業製 BF-703)。

為形成電極配置部，介由具有節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $30\mu\text{m}$  開口寬度花紋模型及電極抽出用端子模型的光掩模，使用高壓水銀燈以  $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$  曝光前述乾膜保護層。

曝光後使用 0.2% 碳酸鈉水溶液，析像電極節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $30\mu\text{m}$  的花紋模型，及端子模型。

依網版印刷法在前述隔牆糊上形成前述保護層模型的基板上再塗敷噴砂用隔牆糊(日本電氣玻璃製 PLS-3550)  $180\mu\text{m}$ 。

然後，層合具有耐噴砂性的厚度  $25\mu\text{m}$  的乾膜保護層(東京應化工業製 BF-703)。

為形成阻擋層模型，介由具有節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $50\mu\text{m}$  的開口寬度花紋模型的光掩模，使用高壓水銀燈以  $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$  曝光前述乾膜保護層。

此外，此曝光時，和先前的電極模型的曝光朝光紋的橫向僅使移動節距  $75\mu\text{m}$  曝光。

曝光後使用 0.2% 碳酸鈉水溶液，節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $50\mu\text{m}$  的保護層模型。

使用噴砂裝置(不二製作所製)，將形成保護層模型的前述基板，不需要的隔牆糊刮掉至首先形成模型的乾膜

## 五、發明說明( )

保護層處，將隔牆糊成形凹模形狀。

然後，使用BF剝離液（東京應化工業製），剝離保護層以後，水洗乾燥。

由於因保護層剝離，而被剝離首先形成模型的保護層，結果在構成隔牆的凹模結構體的凹部內側的底部形成作為電極配置部的凹部。

以熱風燒製爐以580℃燒製剝離保護層的基板20分鐘，獲得如第3圖所示的凹模形狀及凹部內側的底部再形成屬於電極配置部凹部的隔牆。

使用網版印刷在此隔壁，在感光性糊質銀（杜邦製 FODEL DC202）塗敷於基板全面。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

乾燥前述銀糊以後，為形成電極模型，將具有節距150 $\mu$ m，寬度30 $\mu$ m的開口寬度的花紋模型及電氣抽出用端子模型的光掩模定位於前述電極配置部以後，使用高壓水銀燈以200[mJ/cm<sup>2</sup>]曝光。

曝光後，使用0.2%碳酸鈉水溶液，析像電極節距150 $\mu$ m，寬度30 $\mu$ m的花紋模型，及從此處抽出的端子模型。

然後，以熱風燒製爐以550℃燒製形成電極模型的基板，獲得電極。

依網版印刷在形成前述電極的基板隔牆凹部內塗敷介電體糊（NORITAKE製 NP-7972J）。此外，塗敷時，擠壓的角度規定20度。

然後，以熱風燒製爐以530℃燒製塗敷介電體的基板

## 五、發明說明( )

20分鐘，獲得形成如第18圖所示形成阻擋層，電極，介電體的基板。

依網版印刷將紅，綠，藍的螢光體注入此基板燒製，完成背面基板。接著，準備在玻璃基板依序形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

實施所獲得的面板評估，結果未發生電極間的短路。而且，不能確認隔壁的靠近，傾倒等。

然後，電極和隔牆的相對位置關係，涵蓋面內全域一定，全部從隔牆的橫向中點朝花紋的橫向在僅離開 $75\mu\text{m}$ 的位置配置電極的橫向中點。

### [實施例11]

依網版印刷法以 $20\mu\text{m}$ 厚度在玻璃基板上塗敷噴砂用隔牆糊(日本電氣玻璃製 PLS-3550) $20\mu\text{m}$ 的厚度。

然後，層合具有耐噴砂性的厚度 $25\mu\text{m}$ 的乾膜保護層(東京應化工業製 BF-703)。

為形成電極配置部，介由具有節距 $150\mu\text{m}$ ，寬度 $100\mu\text{m}$ 的開口寬度的花紋模型及電極抽出用端子模型的光掩模，使用高壓水銀燈以 $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$ 曝光前述乾膜保護層。

曝光後使用0.2%碳酸鈉水溶液，電極節距 $150\mu\text{m}$ ，寬度 $100\mu\text{m}$ 的花紋模型，及端子模型。

依網版印刷法以 $25\mu\text{m}$ 的厚度再度塗敷隔牆糊。



## 五、發明說明( )

然後，僅較端子模型內側的部份，依網版印刷法，再度以 $160\mu\text{m}$ 的厚度塗敷前述隔牆糊。

然後，在基板全面層合具有耐噴砂性的厚度 $25\mu\text{m}$ 乾燥薄膜保護層(東京應化工業製 BF-703)。

為形成阻擋層模型，介由具有節距 $150\mu\text{m}$ ，寬度 $50\mu\text{m}$ 的開口寬度的花紋模型光掩模，使用高壓水銀燈以 $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$ 曝光前述乾膜保護層。

此外，其曝光時，和先前的曝光朝光紋的橫向僅使移動節距 $150\mu\text{m}$ 曝光。

曝光後使用 $0.2\%$ 碳酸鈉水溶液，析像節距 $150\mu\text{m}$ ，寬度 $50\mu\text{m}$ 的保護層模型。

使用噴砂裝置(不二製作所製)，削掉不需要的形成保護層模型的前述基板隔牆糊，至首先形成模型的乾膜保護層處，將隔牆糊成形凹模形狀。

然後，使用BF剝離液(東京應化工業製)，剝離保護層以後，水洗乾燥。

以熱風燒製爐以 $580^\circ\text{C}$ 燒製剝離保護層的基板20分鐘，獲得形成如第19圖所示的凹模形狀及端子部凹部的阻擋層。

使用墨水噴射印刷機在此隔牆，將糊質銀填充於該凹部。

然後，以熱風燒製爐以 $550^\circ\text{C}$ 燒製形成電極模型的基板20分鐘，獲得電極。

在形成前述電極的基板依網版印刷將介電體糊(NORITAKE製 NP-7972J)塗敷於隔牆凹部內。此外，塗

## 五、發明說明( )

敷時，擠壓的無規角規定20度。

然後，以熱風燒製爐以530℃燒製塗敷介電體糊的基板20分鐘，獲得如第19圖所示的基板。

## [實施例12]

依和實施例8相同的過程，製作由凹模的結構體所成的隔牆。

然後，將線徑30 $\mu$ m的42-6合金線(42wt%Ni-6wt%Cr-52wt%Fe)作為電極，配置於凹部內側的底部。

在配置前述電極的基板依網版印刷將介電體糊(NORITAKE製 NP-7972J)塗敷於隔牆凹部內。此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

然後，以熱風燒製爐以530℃，燒製塗敷介電體的基板20分鐘，獲得如第20圖所示的電漿顯示基板。

在此基板依網版印刷注入紅，綠，藍的螢光體燒製，完成背面基板。接著，準備在玻璃基板依序形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

## [實施例13]

依和實施例10相同的過程，製作為凹模的結構體的凹部內側的底部再形成凹部的隔牆。

然後，將線徑30 $\mu$ m的42-6合金線(42wt%Ni-6wt%Cr-52wt%Fe)作為電極，套入形成於凹部內側底部的凹部。

在形成前述電極的基板依網版印刷將介電體糊

## 五、發明說明( )<sup>47</sup>

(NORITAKE製 NP-7972J)塗敷於隔牆凹部內。此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

然後，以熱風燒製爐以530℃，燒製塗敷介電體的基板20分鐘，獲得如第21圖所示的電漿顯示基板。

在此基板依網版印刷注入紅，綠，藍的螢光體燒製，完成背面基板。接著，準備在玻璃基板依序形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

### [實施例14]

依網版印刷法將噴砂用隔牆用糊(日本電氣玻璃製 PLS-3550)塗敷於玻璃基板上70 $\mu$ m的厚度。

然後，層合具有耐噴砂性的厚度25 $\mu$ m的乾膜保護層(東京應化工業製 BF-703)。

為形成電極配置部，介由具有節距150 $\mu$ m，寬度100 $\mu$ m的開口寬度的花紋模型及電極抽出用端子模型的光掩模，使用高壓水銀燈以200[mJ/cm<sup>2</sup>]曝光前述乾膜保護層。

曝光後，使用0.2%碳酸鈉水溶液，析橡電極節距150 $\mu$ m，寬度100 $\mu$ m的花紋模型，及端子模型。

依網版印刷法再度塗敷隔牆糊25 $\mu$ m的厚度。

然後，僅較端子模型內側的部份，依網版印刷法，再度塗敷前述隔牆糊160 $\mu$ m的厚度。

然後，將具有耐噴砂性的厚度25 $\mu$ m的乾燥薄膜保護

## 五、發明說明( )

層(東京應化工業製 BF-703)層合於基板全面。

為形成阻擋層模型，介由具有節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $50\mu\text{m}$  的開口寬度的花紋模型光掩模，使用高壓水銀燈以  $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$  曝光前述乾膜保護層。

此外，曝光時，和先前的曝光朝光紋的橫向僅使節距移動  $75\mu\text{m}$  曝光。

曝光後，使用  $0.2\%$  碳酸鈉水溶液，節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $50\mu\text{m}$  的保護層模型。

使用噴砂裝置(不二製作所製)，削掉不需要的形成保護層模型的前述基板隔牆糊至首先形成模型的乾膜保護層之處，將隔牆糊成形凹模的形狀。

然後，使用 BF 剝離液(東京應化工業製)，剝離保護層以後，水洗乾燥。

以熱風燒製爐以  $580^\circ\text{C}$  燒製剝離保護層的基板 20 分鐘。結果阻擋層的厚度，寬度都變成燒製前的約  $80\%$ ，獲得凹部下部的厚度約  $55\mu\text{m}$ ，凹部上部寬度  $40\mu\text{m}$  的凹模形狀的隔牆。

在此隔牆使用網版印刷，將感光性糊質銀(杜邦製 FODEL DC202)塗敷於基板全面。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定  $20^\circ$ 。

前述糊質銀乾燥後，為形成電極模型，將具有節距  $150\mu\text{m}$ ，寬度  $30\mu\text{m}$  的開口寬度的花紋模型及電氣抽出用端子模型的光掩模在前述電極配置部對準位置以後，使用高壓水銀燈以  $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$  曝光。

## 五、發明說明( )

然後，以熱風燒製爐以 $550^{\circ}\text{C}$ ，燒製形成電極模型的基板20分鐘獲得電極。

在電極的基板依網版印刷在隔牆凹部內塗敷介電體糊(NORITAKE製 NP-7972J)。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定 $20^{\circ}$ 。

然後，以熱風燒製爐以 $530^{\circ}\text{C}$ ，燒製塗敷介電體的基板20分鐘，獲得如第22圖所示的基板。

依網版印刷將紅，綠，藍的螢光體注入此基板燒製，完成背面基板。接著，準備在此基板形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

實施所獲得的面板評估，結果未發生電極間的短路。而且，也不能確認隔壁的靠近，傾倒等。

## [實施例15]

作為形成隔牆的裝置，使用預先形成隔牆及電極配置部逆形狀的凹版，將隔牆糊填充於此凹版，將該糊轉錄於規定的基板。

結果獲得凹部上部寬度 $50\mu\text{m}$ ，形成於凹部底部的凹部厚度 $70\mu\text{m}$ 的成形體。

然後，燒製此成形體，結果寬度，厚度都變成燒製前的約80%，獲得成為隔牆的凹部上部寬度 $40\mu\text{m}$ ，成為電極配置部形成於凹部底部的凹部厚度約 $55\mu\text{m}$ 的凹模形狀的隔牆。

## 五、發明說明( )

在此隔牆使用網版印刷，將鹼可溶型的糊質銀(杜邦製 FODEL DC202)塗敷於基板全面。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

乾燥前述糊質銀以後，噴霧0.2%的碳酸鈉水溶液利用凹部底部和塗敷於再形成凹部的糊質銀厚度的差別僅凹部底部的凹部留下糊質電極形成電極模型。

然後，以熱風燒製爐以550℃，燒製此基板20分鐘獲得電極。

在形成前述電極的基板依網版印刷將介電體糊(NORITAKE製 NP-7972J)塗敷於隔牆凹部內。此外塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

然後，以熱風燒製爐以530℃，燒製塗敷介電體的基板20分鐘，獲得如第23圖所示的基板。

在此基板依網版印刷注入紅，綠，藍的螢光體燒製，完成背面基板。接著，準備依序在玻璃基板形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

## [實施例16]

作為形成隔牆的裝置，使用預先形成隔牆逆形狀的凹版，在此凹版填充隔牆糊，將該糊轉錄於規定的基板。

結果獲得凹部上部寬度50μm，在凹部底部厚度50μm的成形體。

然後，燒製此成形體，結果寬度，厚度都變成燒製前

## 五、發明說明( )

的約80%，獲得凹部上部寬度 $40\mu\text{m}$ ，凹部底部的厚度約 $40\mu\text{m}$ 的凹模形狀的隔牆。

在此隔牆使用網版印刷，將感光性糊質銀(杜邦製 FODEL DC202)塗敷於基板全面。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

乾燥前述糊質銀以後，為形成電極模型，將具有節距 $150\mu\text{m}$ ，寬度 $30\mu\text{m}$ 的開口寬度的花紋模型及電氣抽出口用端子模型的光掩模對準位置於前述電極配置部以後，使用高壓水銀燈以 $200[\text{mJ}/\text{cm}^2]$ 曝光。

然後，以熱風燒製爐以 $550^\circ\text{C}$ ，燒製形成電極模型的基板20分鐘獲得電極。

在形成前述電極的基板依網版印刷將介電體糊(NORITAKE製 NP-7972J)塗敷於隔牆凹部內。此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定20度。

然後，以熱風燒製爐以 $530^\circ\text{C}$ ，燒製塗敷介電體的基板20分鐘，結果獲得如第24圖所示的基板。此外此時，僅介電體的厚度變成約 $10\mu\text{m}$ ，和形成於阻擋層凹部下部的凹部合計變成約 $50\mu\text{m}$ 的厚度。

在此基板依網版印刷注入紅，綠，藍的螢光體燒製，完成背面基板。接著，準備依序在玻璃基板形成透明電極，通路電極，透明介電體， $\text{MgO}$ 保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

[實施例17]

## 五、發明說明( )

作為形成隔牆的裝置，使用預先形成隔牆及形成電極逆形狀的凹版，在此凹版填充隔牆糊，將該糊轉錄於規定的基板。

結果獲得凹部上部寬度  $50\mu\text{m}$ ，形成於凹部的厚度  $50\mu\text{m}$  的成形體。

然後，燒製此成形體，結果寬度，厚度都變成約 80%，獲得成為隔牆的凹部上部寬度  $40\mu\text{m}$ ，成為電極配置部形成於凹部底部的凹部厚度約  $40\mu\text{m}$  的凹模形狀的隔牆。

在此隔牆使用網版印刷，將鹼可溶型的糊質銀（杜邦製 FODEL DC202）塗敷於基板全面。

此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定 20 度。

乾燥前述糊質銀以後，噴霧 0.2% 的碳酸鈉水溶液利用凹部底部和塗敷於再形成凹部的糊質銀厚度的差別僅凹部底部的凹部留下糊質電極形成電極模型。

然後，以熱風燒製爐以  $550^{\circ}\text{C}$ ，燒製此基板 20 分鐘獲得電極。

在形成前述電極的基板依網版印刷將介電體糊（NORITAKE 製 NP-7972J）塗敷於隔牆凹部內。此外，塗敷時，擠壓的無規角度規定 20 度。

然後，以熱風燒製爐以  $530^{\circ}\text{C}$ ，燒製塗敷介電體的基板 20 分鐘，結果僅介電體的厚度變成約  $10\mu\text{m}$ ，和形成於阻擋凹部下部的凹部合計變成約  $50\mu\text{m}$  的厚度，獲得如第 25 圖所示的基板。

在此基板依網版印刷注入紅，綠，藍的螢光體燒製，



## 五、發明說明( )

完成背面基板。接著，準備依序在玻璃基板形成透明電極，通路電極，透明介電體，MgO保護膜的前面基板，粘合兩者以後，按照常法，實施真空排氣，封入氣體製作電漿顯示面板。

如以上所示，若依本發明的第2樣態，即可獲得如下的效果。

(1)可獲得具有儘管隔牆寬度變窄仍不會傾倒隔牆的電漿顯示面板。

(2)可獲得發光光線線洩漏於背面基板的背面少的電漿顯示面板。

(3)可獲得電極和隔牆的位置關係正確的電漿顯示面板。

(4)可獲得沒有電極的斷線，短路的電漿顯示面板。

茲說明有關本發明第3樣態如下：

在本發明第3樣態，如第26圖及第27圖所示，在背面玻璃基板301上，介由透明介電體302，裝設陽極303，陰極304，透明隔牆305，在使和這些對向封閉薄板玻璃306的電漿位址液晶面板，提供以同一材料形成透明隔牆305及透明介電體302為特徵的電漿位址液晶面板的背面板。

在這種電漿位址液晶面板的背面板，可將透明介電體的膜厚設定為 $3 \sim 15 \mu m$ 。

此外，所謂在透明隔牆及透明介電體的「透明」，係指作為介電體層形成時的後背光燈的滲透率形成95%以

## 五、發明說明( )

上的狀態。

而且，可將透明隔牆的側面和背面玻璃基板所成的角度設定為85度～95度。在85度～95度以外，因為回轉偏光面，降低對比所以不理想。

而且，可將透明隔牆的側面的表面粗度設定為和 $1\mu\text{m}$ 以內大致光學平面。如果表面粗度在 $1\mu\text{m}$ 以內，即抑制散亂光，有效地利用滲透光及反射光，雖然理想，但如果表面粗度在 $1\mu\text{m}$ 以上，即增多在表面的散亂，擾亂偏光面降低對比，不理想。

而且，可藉由同一材料構形成於透明介電體上的陽極以及陰極。由於依同一材料構成陽極及陰極，可簡化製造過程，因此理想。

此時，對於構成陽極及陰極的材料而言，對於放電氣體陽離子可使用具有耐濺射性，含有Ni80%以上的厚膜或電鍍材料。

含有Ni80%以上的材料，因具有耐濺射性之點而雖理想，但在未滿80%，即降低耐濺射性，升高抵抗電阻係數，消失表面的均勻性，變成放電不一樣，而不理想。

而且，作為構成陽極及陰極的材料可使用對於放電氣體陽離子具有耐濺射性，含有Al80%以上的厚膜或噴鍍膜。

含有Al80%以上的材料，因具有所謂耐濺性之點而雖理想，但在80%以下，降低耐濺射性，提高電阻係數，消失表面的均勻性，放電變成不一樣，而不理想。

## 五、發明說明( )

而且，形成於透明介電體層上的陽極和陰極中，至少可將陰極作為兩層構造。本構造表示於第27圖。

在第1層304a使用電阻低的材料，因在第2層304b作為具有耐濺射性的材料，而可降低全體的電阻值，結果可將電極變細，可提高開口率。

而且，以具有感光性的同一材料作為底層電極形成陽極及陰極，至少在陰極可作為對於放電氣體陽離子實施具有耐濺射性含有Ni80%以上保護電鍍的構造。

而且，可使用感光性糊質Ag形成底層電極。由於感光性糊質Ag，大量用於電漿顯示面板的製造，因此具有成本價值，而且過程也被確立，具有所謂容易處理的優點。

而且，在本發明的第3樣態，也提供製造上述電漿位址液晶面板背面板的方法。亦即，將糊狀的形成隔牆材料塗敷於規定量玻璃基板上，依形成隔牆用凹版沖壓形成隔牆模型以後，藉由以高溫加熱使燒掉有機成份，同時藉由使燒結玻璃料形成前述透明隔牆及透明介電體層以後，形成陰極以及陽極。

而且，將糊狀的隔牆形成材料埋入規定量隔牆形成用凹版，照舊保持形狀將其材料轉錄於玻璃基板上以後，藉由以高溫加熱使燒掉有機成份，同時藉由使燒結玻璃料形成前述透明隔牆及透明介電體層以後，提供形成陰極以及陽極為特徵的電漿位址液晶面板的背面板製造方法。

此時，作為形成陽極及陰極的方法，可使用無電解電

## 五、發明說明( )

鍍法。

而且，作為形成陽極及陰極的方法，塗敷厚膜糊塗敷液體光保護層以後濺射，並且，依噴砂形成電極模型，以後，可使用燒製的方法。

並且，作為形成陽極及陰極的方法，可使用感光性糊法。

並且，作為形成陽極及陰極的方法，可使用噴鍍法。

而且，上述陽極及陰極中至少陰極係兩層構造時，作為形成底層電極的方法，使用上述無電場電鍍法，噴砂法，感光性糊法，或噴鍍法，藉由依具有電漿陽離子耐濺射的材料實施電解電鍍，可裝設保護電鍍層。

在以上的電漿位址液晶面板的背面板製造方法，形成電漿單元兩端部的異常放電防止用的玻璃糊，只要在形成電極模型後，即隨時都可以進行。而且，由厚膜糊形成電極時，前述玻璃糊的燒製，因和形成電極的厚膜糊的燒製同時進行而減少燒製次數，和降低成本有關聯。

而且，依厚膜糊形成電極時，在燒製隔牆之前形成厚膜糊，同時燒製陽極和陰極者，和上述相同減少燒製次數，和降低成本有關聯。

但，燒製前的隔牆機械性脆弱，由於對處理需要注意，因此有時形成隔牆以後才形成電極者，較考慮成品率的總成本低廉，最好適當判斷選擇程序。

而且，上述電極材料，考慮現在的面板的驅動電壓脈沖，放電電流及放電氣體的種類時，對於電漿開關時

## 五、發明說明( )

的陽離子的濺射最好具有耐性的Ni或Al或如硼化鎳的物質。但，將來如果因控制驅動方法而可達成減少前述濺射的激烈度及次數，即可依這些達成將電阻低的Au, Ag, Cu等的金屬材料或合金等作為陰極照舊使用。因此，電極材料從濺射的容易性，開口率，端子取出，和玻璃的密封性及製造成本之點，只要適當選擇即可。

而且，上述Ni及Al厚膜糊的塗敷方法，無論依網版印刷法的板式印刷，或依沖壓塗敷器的塗敷也可以。對於前述厚膜糊而言，用於電漿顯示面板開發者也無妨。具有如杜邦製的陰極用糊質Ni9538, NORITAKE製的陰極糊質Ni NP9284, NORITAKE製的陰極用糊質Al P9203。

而且，上述感光性電極的塗敷方法，無論依網版印刷法的板式印刷，或依沖壓塗敷器的塗敷也可以。對於感光性糊質電極而言，用於電漿顯示面板開發者也無妨。只要是如感光性Ag電極，即在鹼顯像型具有杜邦的fordel DC202, 太陽墨水製造的TR2912, TR1952等，而且在水顯像型具有NORITAKE的NP4701。

而且，對於透明隔牆形成用材料而言，雖可使用由低融點玻璃料和透明無機混合料及粘合劑所成的糊狀材料，但為用於塗放於上述玻璃基板，或埋入隔牆形成用凹版，可添加溶劑用於調整粘度。而且，透明無機混合料，視情形，不一定需要。

此外，對於透明無機混合料而言，可列出SiO<sub>2</sub>粉末或Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系玻璃粉末，其添加量最好5

## 五、發明說明( )

~ 30重量%程度。

而且，糊的硬化方法，考慮轉錄過程以後，作為粘合劑可使用熱硬化樹脂或感光性樹脂等實施。

而且，對於隔牆形成用凹版而言，考慮過程，可適當分開使用金屬模具，陶瓷模具，電離放射線硬化性樹脂板凹版，矽酮橡膠凹版。

例如，在上述玻璃基板上塗敷隔牆形成用糊，依隔牆形成用凹版用於沖壓方法的隔牆形成用凹版，可忍受成形隔牆形成用糊時的壓機壓力的金屬模具或陶瓷模具更合適。

對於金屬模具而言，可依電子雕刻，腐蝕，軋機推壓，回轉車床切削，電鑄法等技巧形成。而且，對於陶瓷模具而言，可依回轉車床切削，金屬模具壓機成形法，泥漿法等技巧形成。

而且，為提高隔牆形狀形成後的脫模時的脫模性，對於金屬模具或陶瓷模具的凹版實施矽薄膜加工，氟薄膜加工等也有效。

而且，在將上述隔牆形成用糊用於埋入隔牆形成用凹版的隔牆形成用凹版，除上述金屬模具或陶瓷模具以外，可使用電離放射線硬化性樹脂板凹版或矽酮橡膠凹版。

對於上述金屬模具或陶瓷模具的缺點而言，具有所謂製造一個模具花費成本的問題，對於生產能力雖有界限，但在上述電離放射線硬化性樹脂板凹版或矽酮橡膠凹版，複製容易，更適合大量生產。

## 五、發明說明( )

具體上，對於這些凹版而言，由於可從如下的隔牆形狀的凸模主模轉錄形成，因此可配合所希望的隔牆形狀模型適當選擇製造凸模主模。亦即，依車床切削形成於金屬滾輪的隔牆形狀的凸模主模，以刀削等形成於平板的隔牆形狀的凸模主模，將乾膜粘貼於平板基板依光蝕法形成的凸模主模等較有效。

對於將糊狀的隔牆形成材料塗敷於規定量玻璃基板上的方法而言，無論依網版印刷法的板式印刷，或依沖壓塗敷器的塗敷都可以。或層合加工成薄膜狀的材料也可以。對於壓機方法而言，平壓機，輪壓機較合適。並且作為氣泡捲入對策在真空箱內實施沖壓較有效。

以後，依熱或紫外線使糊乾燥以後，因脫模，燒製而可同時形成透明隔牆和透明介電體層。此時，透明介電體層的厚度，係由平壓機或輪壓機的壓力及加壓時間，糊的硬度決定。

因為玻璃料徑的關係，如果燒製前的厚度較 $5\mu\text{m}$ 薄，即出現沒有糊的地方，或於燒製後容易產生不均。而且，燒製後的膜厚 $15\mu\text{m}$ 以上時，滲透率即降低為95%以下，降低背光燈的利用效率。

因為這些事情，而最好適當決定上述壓機條件及隔牆形成用糊的組成，以便燒製後的透明介電體膜厚形成 $3\sim 15\mu\text{m}$ 的範圍。

對於將糊狀的隔牆形成材料埋入規定量隔牆形成用凹版的方法而言，依網版印刷，沖壓塗敷，刮刀片塗敷，

## 五、發明說明( )

滾輪塗敷，輪壓機，平壓機等的塗敷較合適。並且，作為氣泡對策在真空箱內實施塗敷也有效。

此時，透明介電體層的厚度，係由糊的流變特性和過程的壓力以及速度決定。因為玻璃料徑的關係，如果硬化前的厚度較 $5\mu\text{m}$ 薄，即出現沒有糊的地方，或於燒製後容易產生不均。而且如果燒製後的膜厚超過 $15\mu\text{m}$ ，滲透率即降低為95%以下，降低背光燈的利用效率。

因這些事情，而最好適當決定上述壓機條件及隔牆形成用糊的組成，以便燒製後的透明介電體膜厚形成 $3\sim 15\mu\text{m}$ 的範圍。

其次，雖實施轉錄於玻璃基板上，但此時，具有使隔牆材料硬化以後轉錄於玻璃基板的方法，和以未硬化的狀態照舊使和玻璃基板接觸，以其狀態使隔牆形成材料硬化的方法，可選擇任何方法。

在前者的轉錄方法，對於隔牆形成材料和玻璃基板之間使用膠接劑或粘接劑。在後者的轉錄方法，為使在玻璃基板上硬化而不需要膠接劑或粘接劑等，但為使脫模時的模型轉錄形更完善而使用膠接劑或粘接劑等也有效。以後，因脫模，燒製而可同時形成透明隔牆和透明介電體層。

按照以上的方法，依本發明的第3樣態，可以同一材料形成透明隔牆及透明介電體層。並且，藉由在此透明介電體層上形成陽極及陰極，完成電漿位址液晶面板的背面板。

形成電極雖可在燒製透明隔牆及透明介電體層之前實



## 五、發明說明( )

施，但如果考慮過程的安定性，還是在燒製後實施較合適。

形成陽極及陰極時，對於使用無電解電鍍方法時將電極加以模型化的方法而言，以下的方法較合適。

亦即，對於第1的方法而言，在全面實施無電解電鍍以後，塗敷液體光保護層，使用屏蔽曝光顯像以後，依腐蝕加工消除電鍍膜的不需要部份，可獲得電極模型形狀。

對於第2的方法而言，塗敷液體光保護層，使用屏蔽曝光及顯像以後，僅消除電鍍膜的需要部份，在全面塗敷電鍍催化劑以後，剝離保護層，僅電極模型形狀形成電鍍催化劑以後，可依無電解電鍍形成規定的電極形狀的電鍍。由於是電鍍因此不需要燒製。

形成陽極及陰極的方法屬於使用厚膜糊的方法時，厚膜糊的塗敷，無論依網版印刷法的板式印刷，或依沖壓塗敷器的塗敷都可以。而且，液體光保護層的塗敷，無論依網版印刷法的板式印刷，或依沖壓塗敷器的塗敷都可以。

在本方法，使用玻璃屏蔽曝光保護層，顯像濺射以後，雖利用電阻的保護層依噴砂形成電極模型，但不是噴砂而是液體研磨也無妨。因最後燒製而成為電極。

形成陽極及陰極的方法屬於感光性糊法時，可以通常的方法依玻璃屏蔽曝光形成模型，因燒製而成為電極。

形成陽極及陰極的方法屬於以噴鍍法形成電極模型的

## 五、發明說明( )

方法時，使用液體保護層屏蔽不需要部份噴鍍的方法或使用金屬屏蔽遮蔽不需要部份噴鍍的方法較合適。而且，儘管透明隔牆的側面的遮蔽不充份，但由於視透明隔牆形狀而在側面不容易附著噴鍍金屬，因此儘管附著薄時，仍可以腐蝕液簡單消除僅不需要部份。由於是噴鍍膜，因此不需要燒製。

在實施電解電鍍的方法，因利用被模型化的電極端子流通通常的電流而可在僅需要的部份形成保護電鍍膜。由於是電鍍因此不需要燒製。

按照如上述，依本發明的第3樣態，以同一材料形成透明隔牆及透明介電體層以後，藉由在透明介電體層上形成陽極及陰極完成電漿位址液晶面板的背面板。

茲說明有關本發明3實施樣態的實施例如下：此外，本發明不限定於任何實施例。

## [實施例18]

依第28圖所示的透明隔牆、介電體層的製造方法和第29圖所示的電極製造方法，製作具有第26圖所示面板；構造的42吋VGA電漿位址液晶面板的背面玻璃基板。茲詳細說明面板的製作過程如下：

隔牆形成用凹版的規格

凹版形態：壓機用金屬模具凹模

溝形狀：花紋狀

寬度  $100\mu\text{m}$

深度  $250\mu\text{m}$ ，節距  $1092\mu\text{m}$

## 五、發明說明( )

在上述金屬模具表面塗敷氟樹脂，改良脫模性作為壓機用金屬模具使用。

隔牆形成用糊的組成

低融點玻璃料： $PbO-B_2O_3-SiO_2$ 系玻璃粉末( $3\mu m$ 以下) 70%質量比

透明無機混合料： $Al_2O_3-B_2O_3-SiO_2$ 系玻璃粉末( $1\mu m$ 以下) 10%質量比

粘合劑：乙烯纖維素 5%質量比

粘合劑：熱硬化性環氧樹脂 5%質量比

粘度調整用溶劑：醋酸丁基卡必醇 10%質量比

以輪軋機充份攪伴上述組成，作為隔牆形成用糊。

洗滌及乾燥具有排氣管連接用孔的低膨脹率玻璃基板。依網版印刷以板式塗敷方式塗敷上述透明隔牆形成用糊 $30\mu m$ 厚度。以 $120^\circ C$ 乾燥溶劑，形成 $25\mu m$ 厚度的大致均勻的膜。

使用具有上述凹部的金屬模具，以 $10MPa$ 的壓力實施此膜的平沖壓，於加壓後1分鐘後以 $160^\circ C$ 加熱2分鐘，使環氧樹脂熱硬化，減壓，依真空吸附從壓機金屬模具脫模玻璃基板。

結果形成 $250\mu m$ 高度， $100\mu m$ 寬，度節距 $1092\mu m$ 的透明隔牆形狀，同時以 $15\mu m$ 同時形成透明介電體層。藉由以燒製爐以 $600^\circ C$ 保持30分鐘燒製，透明隔牆完成以所希望的 $200\mu m$ 高度對於 $80\mu m$ 寬度的玻璃基板和88度大致垂直而且側面在 $1\mu m$ 以內的光滑透明隔牆。

## 五、發明說明( )

而且，作為透明介電體層形成 $12\mu\text{m}$ 的滲透率95%的光滑的膜。

洗滌及乾燥上述透明隔牆和已經燒製透明介電體的玻璃基板。在這裡，以降低NORITAKE製陰極用糊質Ni NP9284的粘度目的，添加醋酸丁基卡必醇10%質量比。以網版印刷法以板式塗敷方法塗敷此糊質Ni。

藉由降低粘度，對於透明隔牆側面幾乎不會附著糊，在透明隔牆底部積存糊。乾燥此糊；裝設 $60\mu\text{m}$ 厚度的糊質Ni層。

接著，塗敷東京應化工業社製的感光性液體保護層OFPR800，乾燥以後，使用玻璃屏蔽，從玻璃面採取鄰近空隙 $300\mu\text{m}$ (來自隔牆上面的空隙形成 $100\mu\text{m}$ )，以平行光曝光，而且顯像，濺射。

此外，使用此玻璃屏蔽的模型，燒製後的電極寬度形成 $100\mu\text{m}$ ，而且因為塗敷後述異常放電防止覆蓋玻璃的關係，設計成以使可在自隔牆模型端起5mm以內的內側形成Ni厚膜電極。

其次，依噴砂法消除不需要部份的Ni電極材料以後，剝離保護層。在此過程可完全消除附著於側面的糊質Ni。因此，完成相當於放電空間的陽極及陰極的花紋狀Ni電極模型。

並且，在Ni電極由於真空封閉困難，因此以如下的方式封閉部及端子電極部用形成Ag電極。亦即，依網版印刷法，在上述Ni厚膜糊的端部，封閉部及端子電極部的

## 五、發明說明( )

範圍以板式塗敷法，塗敷太陽墨水(股)製的感光性Ag電極糊TR2912，裝設 $12\mu\text{m}$ 的糊質Ag電極層。

接著，在鄰近配合玻璃屏蔽，以 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的照射量曝光。玻璃屏蔽的電極模型，係Ni厚膜糊的端部，封閉部和端子取出部。此外，電極寬度係 $100\mu\text{m}$ 。

其次，依輸送機式噴霧顯像機，以 $23^\circ\text{C}$ 的 $0.4\text{wt}\%$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 水溶液，以噴霧壓力 $0.1\text{MPa}$ 實施顯像5分鐘，水洗，乾燥，形成模型。

並且，為防止在電漿單元端部的異常放電，從隔牆端部 $5\text{mm}$ 朝外側以 $10\text{mm}$ 的寬度以網版印刷，塗敷覆蓋玻璃糊。以燒製爐以 $580^\circ\text{C}$ 保持30分鐘，燒製糊質Ni，糊質Ag及覆蓋玻璃糊。

此外，燒製後的Ni電極厚度係 $40\mu\text{m}$ ，Ag電極的厚度約 $6\mu\text{m}$ ，寬度都是約 $100\mu\text{m}$ 。電阻包括放電部的Ni、端子部的Ag約 $1000\text{mm}$ 形成 $500\Omega$ 程度。因此，對於電阻值而言，充份達成規格。因此，可形成第26圖所示的電漿基板。

## [實施例19]

依第30圖所示的透明隔牆、介電體層的製造方法和第31圖所示的電極製造方法，製作具有第27圖所示面板構造的42吋HDTV電漿位址液晶面板的背面玻璃基板。茲說明詳細的面板製作過程如下：

隔牆形成用凹版的規格

凹版形態：平板狀矽酮橡膠凹版

## 五、發明說明( )

溝形狀：花紋狀

寬度  $60\mu\text{m}$

深度  $250\mu\text{m}$ ，節距  $485\mu\text{m}$

利用上述矽酮橡膠凹版的脫模性作為轉錄用凹版使用

。

隔牆形成用糊材料的組成

低融點玻璃料： $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系玻璃粉末 ( $3\mu\text{m}$  以下) 70%質量比

透明無機混合料： $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系玻璃粉末 ( $1\mu\text{m}$  以下) 10%質量比

粘合劑：紫外線硬化樹脂：二乙二醇二甲基丙烯酸酯 8%質量比

粘合劑：紫外線硬化樹脂：2-羟基丙基丙烯酸酯 6%質量比

粘合劑：開始劑：二苯基酮 1%質量比

粘度調整用溶劑：醋酸丁基卡必醇 5%質量比

以輪軋機充份攪伴上述組成，作為隔牆形成用糊。

洗滌及乾燥具有排氣管連接用孔的低膨脹率玻璃基板。依刮刀片將上述透明隔牆形成用糊填充於上述矽酮橡膠製的平面凹板，以無氣泡埋入深度  $250\mu\text{m}$  的凹版，同時以厚度  $7\mu\text{m}$  形成成為透明介電體層的膜以後，和上述玻璃基板粘合以  $0.1\text{MPa}$  的壓力實施平沖壓。

其次，從壓機裝置取出此粘合的凹版和玻璃基板，以紫外線照射裝置從玻璃基板側以  $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$  的照射量

## 五、發明說明( )<sup>67</sup>

的條件照射，使隔牆糊以紫外線硬化，從玻璃基板脫模矽酮橡膠凹版。因此，形成 $250\mu\text{m}$ 高度， $60\mu\text{m}$ 寬度，節距 $485\mu\text{m}$ 的透明隔牆形狀，同時以 $7\mu\text{m}$ 同時形成透明介電體層。

藉由以燒製爐以 $600^{\circ}\text{C}$ 保持30分鐘燒製，透明隔牆完成所希望的 $200\mu\text{m}$ 高度對於 $45\mu\text{m}$ 寬度的玻璃基板和88度大致垂直而且側面在 $1\mu\text{m}$ 以內光滑的透明隔牆。而且，作為透明介電體層完成 $5\mu\text{m}$ 的滲透率97%的光滑的膜。

洗滌及乾燥上述透明隔牆和已經燒製透明介電體的玻璃基板。作為感光性糊質電極，使用太陽墨水(股)製的感光性糊質Ag電極TR2912。

其次，以網版印刷以板式塗敷法塗敷及乾燥此糊，裝設 $12\mu\text{m}$ 的糊質Ag電極層。接著，以縱型曝光機在鄰近配合玻璃屏蔽，以 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的照射量曝光。玻璃屏蔽的電極模型，係端子取出部和電漿單元部的陽極及陰極的全部。此外，電漿單元部的電極寬度係 $40\mu\text{m}$ 。

其次，依輸送機式噴霧顯像機，以 $23^{\circ}\text{C}$ 的0.4wt%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 水溶液，以噴霧壓力0.1MPa實施顯像5分鐘，水洗，乾燥，形成模型。

並且，為防止在電漿單元端部的異常放電，從隔牆端部5mm朝外側以10mm的寬度以網版印刷，塗敷覆蓋玻璃糊。以燒製爐以 $580^{\circ}\text{C}$ 保持30分鐘，燒製糊質Ag及覆蓋玻璃糊。

此外，燒製後的Ag電極厚度約 $5\mu\text{m}$ ，寬度都約 $40\mu\text{m}$

## 五、發明說明( )

。電阻約  $1000\text{mm}$  形成  $300\Omega$  程度。因此在這裡作為電阻值已經充份達成規格。

並且，為從陽離子濺射保護放電部陰極電極，使用氨基磺酸 Ni 電鍍液，以約  $5\mu\text{m}$  的厚度依電解電鍍將 Ni 形成於電漿單元部的陰極部份。因此，陰極電極的高度形成約  $10\mu\text{m}$ ，寬度形成約  $50\mu\text{m}$ 。因此，可完成第 27 圖所示的電漿基板。完成開口率 80% 的非常良好者。

如以上所說明，藉由依有關本發明第 3 樣態的製造方法形成隔牆及電極，出現如下列的效果。

亦即，由於採用透明隔牆，因此提高開口率，面板變亮，而且，擴大隔牆和垂直方向的視野角。由於可將隔牆高度適用容易均勻的凹版製造方法，因此不需要研磨等，增加成品率，及產品的安定性。在使用凹版的過程對於和電極的校準雖有困難點，但由於在這裡於形成隔牆後附電極，因此完成校準精確度良好的面板。

茲參閱圖式說明有關本發明的第 4 樣態如下：

本發明的第 4 樣態，提供為在如電漿顯示面板或電漿位址液晶用基板的剛性板表面形成電離放射線硬化型樹脂組成物的硬化凹凸模型的輪轉方式的凹凸模型形成裝置。本裝置係具有下列 (1) ~ (6) 的機構及構造為其特徵。

(1) 將目的之凹凸模型，作為由脫模性的表面所成的凸凹模型具有的凹版輪轉滾輪，

(2) 在凹版輪轉滾輪和具有脫模性的電離放射線滲透膜之間一面以規定的厚度維持電離放射線硬化性樹脂組



## 五、發明說明( )

成物，一面連續夾入機構，

(3)以夾入的狀態照射電離放射線的機構，

(4)硬化電離放射線硬化性樹脂組成物以後，從該凹版輪轉滾輪剝離電離放射線滲透膜的機構，

(5)將剛性板供給於該凹版輪轉滾輪上，依電離放射線照射硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物，和一面保持規定的校準精度一面重疊設定為加壓狀態的機構，

(6)設定為加壓狀態以後，從該凹版輪轉滾輪表面剝離剛性板的機構。

在以上的凹凸模型形成裝置，所謂電離放射線，係指具有勵磁紫外線，X射線，電子線等的空氣或分子設定為電離狀態能力的放射線。而且，所謂電離放射線硬化性樹脂組成物，係指包括依電離放射線硬化反應樹脂的組成物。

所謂脫模性的表面，係指可極容易使電離放射線硬化性樹脂組成物的硬化物脫模的表面。例如，矽樹脂，氟樹脂，聚烯烴樹脂，聚酯樹脂。這些樹脂只要形成於凹版的表面即可，實際上作為基材板使用鋁，不銹鋼，鎳合金鋼合金的金屬板，或聚酯樹脂等的塑膠膜，在其上形成上述脫模性材的凹模型。

對於凹版的形成方法而言，具有升降法，使用主模的鑄入法。在這裡所謂升降法，係指以希望的模型將相反的模型形成於被印刷物的上面，以全面塗敷及硬化脫模材，最後藉由剝離相反模型，形成目的之凹版的方法。

## 五、發明說明( )

具有為追蹤剛性板彈性的層厚度，雖因剛性板的厚度不均（批間，基板間，基板內）而異，但至少在厚度不均的範圍需要在具有彈性的狀態。通常認為凹版模型的變形無妨的範圍，（厚度不均的範圍寬度）+（版深度2~5倍的厚度）較適當。

數值上，屬於電漿顯示面板基板時係0.5~3mm。

對於將凹版的表面設定為脫模性的方法而言，具有在凹版輪轉滾輪基板的上面直接形成矽樹脂凹凸模型的方法，和在具有可撓性的基板上形成矽樹脂的凹凸模型，將此模型纏繞於凹版輪轉滾輪基板上的方法。對於纏繞的方法而言，雖是以膠接劑或粘劑粘貼的方法，以磁力，電力，真空等吸附的方法，在輪轉式印刷機使用的方法，但具有以夾具咬住的方法。

電離放射線滲透膜的種類，具有聚酯，聚醯胺等。厚度係 $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 較容易使用。形成於該膜表面具有脫模性的膜材質係矽樹脂較佳。市面上出售在聚酯膜的表面塗敷矽樹脂的脫模膜，多半可使用。

電離放射線硬化性樹脂組成物的組成，視用途分別，表示下列實施例。但，粘度，流動性，必需可填充於凹版。

對於一面將電離放射線硬化性樹脂組成物維持規定的厚度一面連續夾入的機構而言，如第23圖所示，通常在薄膜401和凹版輪轉滾輪402開始合攏的部份和開始分開的部份後面設置背托滾輪403a、403b。而且，為調整薄

## 五、發明說明( )

膜 401 的張力，需要張力調整滾輪 404a ~ 404d 等。

對於有關以夾入的狀態照射電離放射線的機構 405 實施的形態而言，首先對於紫外線照射裝置來說，最好凹版輪轉滾輪的橫向的照度均勻，設置於為使用如紫外線硬化墨水的膠版印刷機的紫外線照射裝置或 fujen 公司的無極紫外線照射裝置較合適。

對於配置而言通常如第 32 圖所示。

對於從該凹版輪轉滾輪 402 表面，剝離硬化後的機構而言通常是依背托滾輪 403a、403b。

對於需要精密校準時的機構，係由將剛性板 406 供給於凹版輪轉滾輪 402 上，依電離放射線硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物，和一面保持規定的校準精度一面重疊設定為加壓狀態的機構 407 提供。

對於設定為加壓狀態以後，從該凹版輪轉滾輪 402 表面剝離剛性板 406 的機構而言，通常是導軌 408。

凹版輪轉滾輪的脫模性的表面材，可作為矽樹脂。此時，由於作為矽樹脂的種類，用於取模的室溫硬化型的橡膠，形成凹版也注入主模，因硬化而可製作，因此非常理想。在習用技術的說明中，用於面合板製造的室溫硬化型的矽酮橡膠材，雖如東芝矽公司的 TSE3540 較理想，但可再使用其他的室溫硬化型橡膠可縮型的矽酮橡膠等。

應注意之點，係不得因所使用的電離放射線硬化性樹脂組成物而泡脹。

## 五、發明說明( )

可在供給於凹版輪轉滾輪上的剛性板，預先塗敷粘接劑、膠接劑。此時，如果首先在全面形成粘接材，即在轉錄的凸模型以外的部份留下粘接性。將此粘接性用於另外的目的，雖只要形成消失粘接性的狀態即可，但通常附著橡膠等而不方便。為解決此問題，最好使用以紫外線等硬化的粘接劑。

對於化學組成而言，具有紫外線硬化型的粘接劑。膠接劑時，在粘合之前必需實施加熱，溶劑噴霧等的處理以便可獲得從凹版抽出電離放射線硬化性樹脂組成物充份的膠接力。

可在硬化的樹脂組成物表面，塗敷轉錄用樹脂。此時，可使用如第32圖所示的滾輪塗敷構造409。轉錄用樹脂組成物，不附著於矽酮橡膠上，僅附著於電離放射線硬化性樹脂組成物硬化的部份。對於轉錄用樹脂而言，可使用前述轉錄用者。

可較凹版輪轉滾輪的寬度擴大電離放射線滲透膜的寬度。此時，從較凹版輪轉滾輪寬度最低5cm程度至最高15cm程度寬敞者容易使用，如果在推出於此上面的電離放射線硬化性樹脂組成物預先設定為不照射電離放射線的構造，即可回收此構造再使用。

在具有供給於裝置脫模性的電離放射線滲透膜的表面，可預先塗敷電離放射線硬化性樹脂組成物。它的目的在於防止氣泡的滲透和供給適當量的糊。

對於塗敷方法而言，最好是滾輪塗敷，沖模塗敷，小

## 五、發明說明( )

刀塗敷。對於防止塗敷高粘度糊時的，膜和糊的介面氣泡滲透的方法而言，最好是在前的薄膜表面形成薄又低粘度液體層的方法。對於低粘度的液體而言，具有如水。

塗敷量應調整以使儘量減少溢出於電離放射線滲透膜兩邊的糊量。

可預先將粘接劑或膠接劑，塗敷於具有脫模性的電離放射線滲透膜的表面。它等於取代將粘接劑或膠接劑塗敷於剛性板。有時在其粘接劑或膠接劑上，再塗敷電離放射線硬化性樹脂組成物。此時，只要粘接劑、膠接劑層是液狀，即防止其間的氣泡滲透。對於塗敷方法而言，滾輪塗敷，沖模塗敷，小刀塗敷較理想。有時在塗敷後乾燥溶劑，或照射紫外線聚合，提高粘接力、膠接力。

可在凹版輪轉滾輪和電離放射線硬化性樹脂組成物開始接觸的部份，裝設供給液體的機構410。此機構係為防止在此部位滲透氣泡的機構。對於液體的種類而言，需要不膨脹、溶解凹版表面。對於電離放射線硬化性樹脂組成物，如果少儘管膨脹、溶解者仍無妨，有時這樣較佳。實際上，具有添加水，甲醇或乙醇或異丙醇的水，酒精類。

可在凹版輪轉滾輪和剛性板開始接觸的部份，裝設供給液體的機構411。此機構的目的等，和在上述凹版輪轉滾輪和電離放射線硬化性樹脂組成物開始接觸的部份供給液體的機構相同。但，視剛性板的種類，也可以供給於剛性板作為膜狀，和凹版配合的方式。

## 五、發明說明( )

剛性板的移動機構，具有固定剛性板的機構412，可作為按照導軌408移動的X-Y- $\theta$ 工作檯。此時，必需朝上提起剛性板，具有真空吸附機構的X-Y- $\theta$ 工作檯較合適。對於導軌的種類而言直線導件較理想。而且，對於移動使用球型螺栓，空氣滑動器等驅動力。而且雖降低一些精度但可使用時間皮帶。

作為具有剛性板移動機構的凹凸模型形成方法，對於凹版和剛性板雙方，在因應的位置形成校準記號，預先將凹版的校準記號轉錄於剛性板，計量轉錄於剛性板的凹版校準記號和剛性板的校準記號的位置偏移，調節因應此位置偏移固定剛性板的X-Y- $\theta$ 工作檯的位置，可使用校準的方法。

這是對於凹版和剛性板雙方，形成於因應位置的校準記號中，形成於凹版者可轉錄於剛性板的方式。具體上，最好可以和所希望的凹模型部同一過程製作者。

而且，填充於校準記號凹部的材料，係電離放射線硬化性樹脂組成物，由於硬化以後轉錄者，形狀正確因此理想。但，由於重要的是平面形狀正確，因此有時僅校準記號部份，使用如沒有水的膠版印刷用版。

電離放射線硬化性樹脂組成物也適合形成微細的模型，而且可使用顏色適合計量的顏色。

校準方法係預先將凹版的校準記號轉錄於剛性板，計量轉錄於剛性板的凹版校準記號和剛性板的校準記號的位置偏離，調節因應此位置偏離固定剛性板的X-Y- $\theta$ 工

## 五、發明說明( )

作檯的位置校準的方法。

對於本發明的第4樣態具有作為對象剛性的基板而言，具有玻璃板，印刷電路樣基板，對於預備處理而言，預備塗敷或形成模型者也無妨。

氣泡的滲透藉由以液體封閉而可完全防止。此時，在構造上非常有利的是屬於輪轉方式。照射電離放射線硬化以後，將硬化樹脂留在凹版上，因使用剝離性薄膜而可達成。對於轉錄雖使用粘接劑，但由於凹版的表面係矽酮橡膠，因此膠接劑不會附著於矽酮橡膠，可朝剛性板方面和硬化樹脂一起轉錄。

茲參閱圖式說明有關本發明的第4樣態的實施例如下：

## [實施例20]

茲敘述製造電漿顯示的背面基板隔牆的情形。

對於裝置而言，規定具備以下的機構。

(1)凹版輪轉滾輪的直徑300mm，寬度1000mm，凹版板纏繞設定方式。

(2)作為在脫模性薄膜的上面塗敷隔牆用糊的裝置，使用縫隙塗敷器的頭部。

(3)電離放射線照射裝置→UV照射裝置。製造廠係FUJON公司，5kW型。附為不照射規定部以外的遮光牆。

(4)X-Y-θ工作檯附真空吸附裝置。附校準記號位置檢測機構，及依其數據的設定位置自動修正機構。附位置的膠版功能。校準精度±3μm。

(5)玻璃基板移動轉錄機構：接受以玻璃基板位置設

## 五、發明說明 ( 76 )

定用 X-Y- $\theta$  工作檯 (由移動用皮帶和固定於該皮帶上的工作檯所成，工作檯係由具有可固定玻璃基板或解除固定功能者所成) 設定位置的玻璃基板，固定，通過轉錄部，移動至接受部，在接受部解除固定的皮帶機構。

所需要部份係載置於直線導件移動。驅動力係被設定以使凹版輪轉滾輪和皮帶形成同連的齒輪-鏈條機構。設置可在轉錄場所設置附加所需要壓力的背托滾輪。由於電極和隔牆的間隔的精度規格係  $\pm 5 \mu m$ ，轉錄起動位置的精度  $\pm 100 \mu m$  程度，因此皮帶嚴禁橫向的蛇行。所以，所需要部份的皮帶載置於直線導體移動。

所使用的材料

(1) 脫模性薄膜：聚酯膜厚度  $30 \mu m$ ，矽樹脂系的脫模材塗敷。

(2) 對於防止氣泡滲透用機構的供給液體 → 水

(3) 剛性板：電漿顯示面板用玻璃基板，旭玻璃製 PD-200，規格  $850 \times 650 mm$  (因應 4:3 型 40 吋) 厚度  $3 mm$ 。電極部，相同已經校準形成。對於轉錄所希望領域的粘接劑塗敷劑 (丙烯酸系，厚度  $50 \mu m$ ) 已經層合保護膜。

(4) 凹版板：因應平面狀凹版纏繞方式 → 基板 42 合金，厚度  $300 \mu m$  凹版部矽酮橡膠，室溫硬化取模用 (東芝矽 TSE3540) 注模品。厚度  $2 \mu m$ 。校準記號部，TAP 版。對於墊板使用橡膠板 (厚度  $0.5 mm$ ) 隔牆的寬度  $70 \mu m$ ，高度  $180 \mu m$ ，節距  $430 \mu m$ 。此外，隔牆的方向，朝和凹版輪轉的回轉方向平行的方向設定。這種方法容易對於凹部



## 五、發明說明( )

填充糊，氣泡的滲透也少，轉錄順利，更容易確保位置精度。

(5)隔牆用紫外線硬化型糊：下列表1表示組成。

[表 1]

硼矽酸鉛玻璃料	重量比 68%
氧化鋁	重量比 12%
附加乙烯氧山梨糖醇環己丙烯酸 (n=15)	重量比 8%
乙烯醇 #400	重量比 8%
t-丁基萘醌	重量比 2%
丁基苯醌	重量比 2%

將真空脫泡的隔牆用紫外線硬化型糊壓送於狹縫塗敷器的頭部，推出於脫模性薄膜的上面，塗敷。厚度係  $80\mu\text{m}$ ，此厚度係符合夾入量的厚度。夾入滾輪和凹版輪轉滾輪的間隔，係使用間隔調整機構設定  $50\mu\text{m}$ 。

而且，使用脫模性薄膜的張力調整滾輪，將張力設定  $0.5\text{kg/cm}$ 。此張力值係將夾入的糊厚度設定  $50\mu\text{m}$  的數值，依實驗決定。夾入速度，亦即凹版的回轉周速係  $50\text{cm/秒}$ 。

紫外線照射量係  $100\text{mJ}$ 。和剛性板的粘合背托滾輪的壓力係  $2\text{kg/cm}$ 。此外，剛性材上的保護膜，係於粘合前剝離，將垃圾的附著抑制為最低限度。液體規定水，供給方法規定噴霧。

### 校準的方法

(1)設定預備基板，以便在 CCD 觀察系的視野中，進入

## 五、發明說明( )

和電極同時形成的校準記號(記載為電極校準記號)，將此記號作為臨時原點。

(2)以此狀態開始轉錄。亦即，以真空吸附的狀態照舊在 $X-Y-\theta$ 工作檯，固定於移動用皮帶(此時移動用皮帶靜止)，其次解除 $X-Y-\theta$ 工作檯的真空吸附，並且，以壓縮空氣(以針)使漂浮 $1\sim 2\text{mm}$ 。在這裡開始皮帶的移動，通過轉錄部將玻璃基板，移動於基板接受部。隔牆校準記號被轉錄於預備基板。

(3)將該預備基板恢復於開始位置，計量電極校準記號(臨時原點)和隔牆校準記號(真實原點)的位置偏離，設定膠版量以使每次將臨時原點移動於真實原點。

(4)設定正式基板。機械係首先檢測電極校準記號，將此記號移動於臨時原點。其次，僅膠版量移動此原點。以這種方式，重疊真實的原點(隔牆校準記號)和電極校準記號。

(5)以此狀態，和預備基板時相同，將正式基板固定於搬運皮帶，如果透過轉錄過程，隔牆即轉錄於規定的位置。

(6)以後，依序透過正式用的基板。

## 後處理

轉錄後的基板在未塗敷膠接劑的部份，有時硬化的糊自滾輪剝離載道。使用消除垃圾用粘附滾輪剝掉此糊。

(2)以後燒製。

## 結果

## 五、發明說明 ( 79 )

形狀：和凹版的形狀一致。但介電體部份的厚度  $10 \pm 5 \mu m$ 。

缺陷：滲透氣泡，填充不足，因轉錄不足的隔牆部，沒有其他部份的缺陷。

和電極的校準精度，和轉錄平行的方向， $\pm 20 \mu m$

和轉錄垂直的方向， $\pm 5 \mu m$ 以內

隔牆的蛇行  $\rightarrow R \pm 5 \mu m$

此外，電漿位址液晶顯示(PALC)的背面板的隔牆的形成，也可使用本模樣的裝置和在這裡所述的方法製造。而且，也可用於PDP和PALC的糊配線，電極形成。

### 參考符號說明

- 1, 14.....玻璃基板
- 2, 12, 203.....電極
- 3, 103, 108, 204.....介電體層
- 4, 13, 107, 202.....隔牆
- 10.....電漿基板
- 14.....介電體薄玻璃
- 15...CF基板，玻璃基板
- 16.....CF層
- 17.....黑花紋
- 18.....信號電極
- 19.....液晶
- 20.....偏光板
- 21.....背光燈

## 五、發明說明( )

- 53.....電離放射線硬化性樹脂
- 54.....凹版
- 61.....薄膜基材
- 71.....版凹部
- 101.....隔牆形成用凹版
- 102.....隔牆形成材料
- 103.....保護層
- 106.....粘接劑，膠接劑
- 401.....薄膜
- 402.....凹版輪轉滾輪
- 403a, 403b.....背托滾輪
- 404a, 404b.....張力調整滾輪
- 406.....剛性板
- 407, 410, 411, 412.....機構
- 408.....導軌
- 409.....滾輪塗敷構造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

第 89102310 號「電漿顯示面板，其製造方法及其製造裝置」專利案

(90 年 7 月 20 日修正)

### 六 申請專利範圍：

1. 一種電漿顯示面板，其中具備背面基板，  
和配置於此背面基板上的隔牆，  
和裝置於前述背面基板上的由前述隔牆所區隔領域  
上的電極，  
和覆蓋此電極的介電體層，  
前述隔牆及介電體層，係由包括同一低融點玻璃料  
的隔牆形成材料形成者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述介電體層的膜厚係  $5 \sim 50 \mu\text{m}$  者。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的電漿顯示面板，  
其中前述介電體層的膜厚係  $5 \sim 20 \mu\text{m}$  者。
4. 如申請專利範圍第 1 項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述介電體層，係具有由前述隔牆形成材料所成的層  
和由與前述隔牆形成材料不同的低融點玻璃所成的層  
兩層構造者。
5. 如申請專利範圍第 1 項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述介電體層的膜厚係  $5 \sim 20 \mu\text{m}$ ，前述介電體層，係  
具有由前述隔牆形成材料所成的層和由與前述隔牆形  
成材料不同的低融點玻璃所成的層兩層構造者。
6. 一種電漿顯示面板之製造方法，其中具備在隔牆形成  
用凹版，填充包括玻璃料的糊狀隔牆形成材料的製程

## 六、申請專利範圍

，將填充前述糊狀隔牆形成材料的隔牆形成用凹版重疊於基板，將前述糊狀的隔牆形成材料轉錄於前述基板上的製程，

及藉由加熱轉錄於前述基板上的糊狀隔牆形成材料，使燒掉有機成份，同時使燒結玻璃料，利用此玻璃料形成隔牆及介電體層的製程者。

7.如申請專利範圍第6項所記載的電漿顯示面板之製造方法，其中將糊狀的隔牆形成材料填充於隔牆形成用凹版，同時在該凹版上形成一定厚度的介電體層，轉印於基板上者。

8.一種電漿顯示面板，其中具備背面基板，  
和在此背面基板上裝設於隔牆，  
和由前述隔牆區隔領域的電極，

前述隔牆係由和前述背面基板接觸的底部構造，和從此低部突出於上方的上部構造所成的凹模結構體，  
前述電極被配置於前述凹模的開口部的底部者。

9.如申請專利範圍第8項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述電極以外的部份的能見光反射率，在未塗敷螢光體的狀態係50%以上者。

10.如申請專利範圍第8項所記載的電漿顯示面板，其中  
在前述凹模的結構體的開口部的底部形成凹部，在該凹部配置電極者。

11.如申請專利範圍第8項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述電極的寬度和前述凹模的結構體的開口部的底

## 六、申請專利範圍

部尺寸相同者。

12. 如申請專利範圍第 8 或 10 項所記載的電漿顯示面板，其中前述電極係由金屬線或金屬板所成者。

13. 如申請專利範圍第 8 項所記載的電漿顯示面板，其中前述凹模的結構體的底部構造的厚度，係凹部的上部構造的寬度以上者。

14. 如申請專利範圍第 8 項所記載的電漿顯示面板，其中形成於前述凹模的結構體的開口部底部的凹部底部的厚度，係凹部的上部構造的寬度以上者。

15. 如申請專利範圍第 8 或 10 項所記載的電漿顯示面板，其中在前述凹模的結構體的底部形成介電體層，前述凹模的結構體的底部構造的厚度，和前述介電體層的厚度的和，係在前述凹部的上部構造的寬度以上者。

16. 一種電漿位址液晶面板之背面板，其中具備背面基板，

和在此背面基板上形成的透明介電體層，

和由形成於此透明介電體層上的前述透明介電體層同一材料所成的透明隔牆，

和形成於前述介電體層的陽極，

和形成於前述介電體層的陰極者。

17. 如申請專利範圍第 16 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述透明介電體層的膜厚係  $3 \sim 15 \mu m$  者。

18. 如申請專利範圍第 16 或 17 項所記載的電漿位址液晶

## 六、申請專利範圍

面板之背面板，其中前述透明隔牆的側面和前述背面基板所形成的角度係  $85^{\circ} \sim 95^{\circ}$  者。

19. 如申請專利範圍第 16 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述透明隔牆的側面的表面粗度係在  $1 \mu m$  以內，大致光學平面者。

20. 如申請專利範圍第 16 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述陽極及陰極係由同一材料所成者。

21. 如申請專利範圍第 20 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述陽極及陰極，係由含有 Ni80% 以上的厚膜或電鍍膜所成者。

22. 如申請專利範圍第 20 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述陽極及陰極，係由含有 Ag80% 以上的厚膜或噴鍍膜所成者。

23. 如申請專利範圍第 16 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述陽極及陰極，至少陰極具有兩層構造者。

24. 如申請專利範圍第 23 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中依具有感光性的同一材料作為底層電極形成前述陽極及陰極，至少在陰極對於放電氣體陽離子具有耐濺射性，實施含有 Ni80% 以上的保護電鍍者。

25. 如申請專利範圍第 24 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板，其中前述底層電極係使用感光性糊質 Ag 形成者。



26. 一種電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中具備在基板表面塗敷含有玻璃料的糊狀隔牆形成材料的製程，

依隔牆形成用凹版，沖壓前述基板表面的糊狀的隔牆形成材料，形成隔牆模型的製程，

藉由加熱前述隔牆模型使燒掉有機成份，同時藉由使燒結玻璃料形成透明隔牆及透明介電體層的製程，

及在前述透明介電體層上形成陽極及陰極的製程者。

27. 一種電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中具備在隔牆形成用凹版埋入含有玻璃料的糊狀隔牆形成材料，同時在前述凹版上形成一定厚度介電體層的製程，

將埋入前述隔牆形成材料的隔牆形成用凹版重疊於基板，將前述糊狀的隔牆形成材料轉錄於前述基板上，在基板上形成隔牆模型的製程，

藉由加熱前述隔牆模型使燒掉有機成份，同時藉由使燒結玻璃料形成透明隔牆及透明介電體層的製程，

及在前述透明介電體層上形成陽極及陰極的製程者。

28. 如申請專利範圍第 26 或 27 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中前述陽極及陰極係依無電解電鍍法形成者。

29. 如申請專利範圍第 26 或 27 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中前述陽極及陰極，係藉由塗敷厚膜糊，塗敷液體保護層，濺射，依噴砂形成電極模型，燒製形成者。

## 六、申請專利範圍

30. 如申請專利範圍第 26 或 27 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中前述陽極及陰極係依感光性糊法形成者。

31. 如申請專利範圍第 26 或 27 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中前述陽極及陰極係依噴鍍法形成者。

32. 如申請專利範圍第 28 項所記載的電漿位址液晶面板之背面板之製造方法，其中前述陽極和陰極中，至少陰極具有兩層構造，前述兩層構造的底層電極，藉由依具有電漿陽離子耐濺射的材料實施電解電鍍形成者。

33. 一種凹凸模型形成裝置，係為在剛性板的表面形成電離放射線硬化型樹脂組成物的硬化凹凸模型的輪轉方式的凹凸模型形成裝置，

其中具備將目的之凹凸模型，作為由脫模性的表面所成的凸凹模型具有的凹版輪轉滾輪，

和在前述凹版輪轉滾輪和具有脫模性的電離放射線滲透膜之間一面維持規定的厚度一面連續夾入電離放射線硬化性樹脂組成物的機構，

和以夾入的狀態照射電離放射線的機構，和硬化電離放射線硬化性樹脂組成物以後，從前述凹版輪轉滾輪表面剝離電離放射線滲透膜的機構，

和將前述剛性板供給於前述凹版輪轉滾輪上，依電離放射線照射硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物，

## 六、申請專利範圍

一面保持規定的校準精度一面重疊設定為加壓狀態的機構，

和設定為加壓狀態以後，從前述凹版輪轉滾輪的表面剝離前述剛性板的機構者。

34.如申請專利範圍第33項所記載的凹凸模型形成裝置，其中前述凹版輪轉滾輪的表面係由矽樹脂所成者。

35.如申請專利範圍第33或34項所記載的凹凸模型形成裝置，其中在供給於前述凹版輪轉滾輪上的剛性板，再具備預先塗敷粘接劑或膠接劑的機構者。

36.如申請專利範圍第33或34項所記載的凹凸模型形成裝置，其中在使硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物的表面再具備塗敷轉錄用樹脂的機構者。

37.如申請專利範圍第33或34項所記載的凹凸模型形成裝置，其中具有前述脫模性的電離放射線滲透膜寬度，較前述凹版輪轉滾輪的寬度寬敞者。

38.如申請專利範圍第33或34項所記載的凹凸模型形成裝置，其中在具有前述凹版輪轉滾輪和脫模性的電離放射線滲透膜之間一面維持規定的厚度一面連續夾入電離放射線硬化性樹脂組成物的機構，預先在具有前述脫膜性的電離放射線滲透膜的表面塗敷電離放射線硬化性樹脂組成物，和前述凹版輪轉滾輪重疊的機構者。

39.如申請專利範圍第33或34項所記載的凹凸模型形成裝置，其中在具有前述脫模性的電離放射線滲透膜的

## 六、申請專利範圍

表面再具備預先塗敷粘接劑或膠接劑的機構者。

40. 如申請專利範圍第 33 或 34 項所記載的凹凸模型形成裝置，其中在前述凹版輪轉滾輪和開始接觸前述電離放射線硬化性樹脂組成物的部份再具備供給液體的機構者。

41. 如申請專利範圍第 33 或 34 項所記載的凹凸模型形成裝置，其中在前述凹版輪轉滾輪和前述剛性板開始接觸的部分再具備供給液體的機構者。

42. 如申請專利範圍第 33 或 34 項所記載的凹凸模型形成裝置，其中前述剛性板的移動機構，具有固定前述剛性板的機構，隨著導軌移動的 X-Y- $\theta$  工作檯者。

43. 一種凹凸模型形成方法，係在剛性板的表面形成電離放射線硬化型樹脂組成物的硬化凹凸模型的輪轉方式的凹凸模型形成方法，

其中將作為目的之凹凸模型，由具有脫模性表面所成凸凹模型，一面具凹版輪轉滾輪和脫膜性的電離放射線滲透膜之間維持規定厚度，一面連續夾入電離放射線硬化性樹脂組成物，

以夾入的狀態照射電離放射線，

硬化電離放射線硬化性樹脂組成物以後，從前述凹版輪轉滾輪表面剝離電離放射線滲透膜，將前述剛性板供給於前述凹版輪轉滾輪上，依電離放射線照射硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物，和一面保持規定的校準精度，一面重疊設定為加壓狀態，

## 六、申請專利範圍

及設定為加壓狀態以後，從前述凹版輪轉滾輪表面剝離前述剛性板者。

44.如申請專利範圍第 43 項所記載的凹凸模型形成方法，其中前述凹版輪轉滾輪的表面係由矽樹脂所成者。

45.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中在供給於前述凹版輪轉滾輪上的剛性板，再具備預先塗敷粘接劑或膠接劑的製程者。

46.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中在使硬化的電離放射線硬化性樹脂組成物的表面再具備塗敷轉錄用樹脂的製程者。

47.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中具有前述脫模性電離放射線滲透膜的寬度，係較前述凹版模型輪轉滾輪的寬度寬敞者。

48.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中在前述凹版輪轉滾輪和具有脫模性的電離放射線滲透膜之間，一面維持規定的厚度，一面連續夾入電離放射線硬化性樹脂組成物的過程，在具有前述脫模性電離放射線滲透膜的表面預先塗敷電離放射線硬化性樹脂組成物，和前述凹版輪轉滾輪重疊的製程者。

49.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中在具有前述脫模性的電離放射線滲透膜的表面再具備預先塗敷粘接劑或膠接劑的製程者。

## 六、申請專利範圍

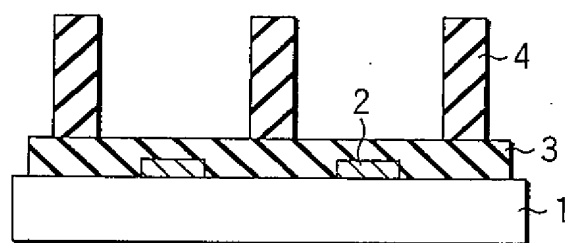
50.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中在前述凹版輪轉滾輪和前述電離放射線硬化性樹脂組成物開始接觸的部份再具備供給液的製程者。

51.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中在前述凹版輪轉滾輪和前述剛性板開始接觸的部份再具備供給液的製程者。

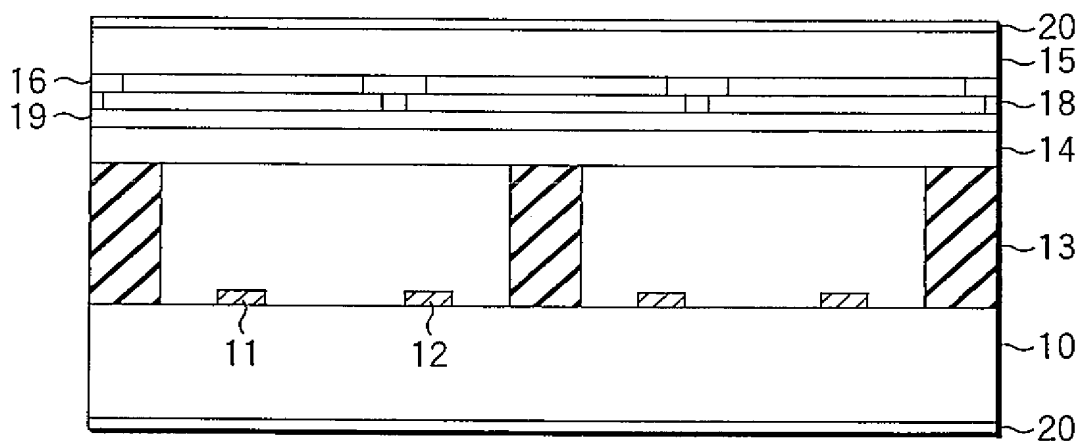
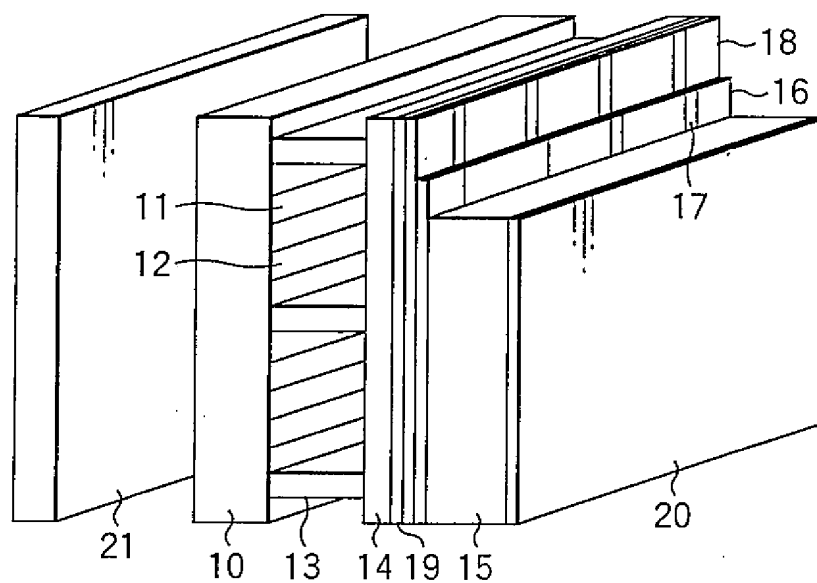
52.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中前述剛性板的移動，具有固定前述剛性板的機構，依隨著導軌移動的 X-Y- $\theta$  工作檯實施者。

53.如申請專利範圍第 43 或 44 項所記載的凹凸模型形成方法，其中對於前述凹版輪轉滾輪和前述剛性板雙方，在因應的位置形成校準記號，預先將凹版的校準記號轉錄於前述剛性板，計量轉錄於前述剛性板的凹版校準記號和前述剛性板的校準記號的位置偏離，調整因應位置偏離固定前述剛性板的 X-Y- $\theta$  工作檯的位置，校準者。

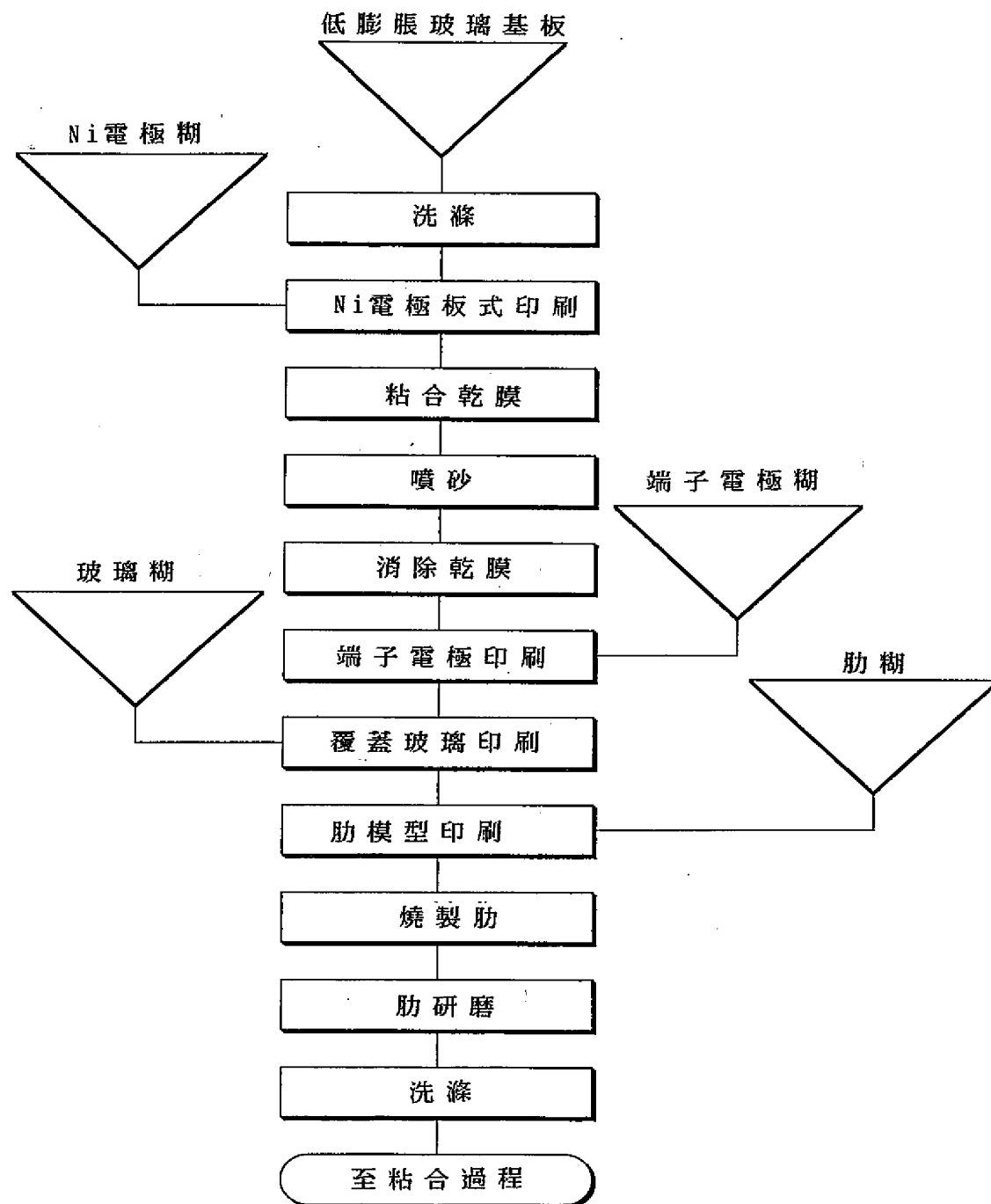
第1圖



第2圖

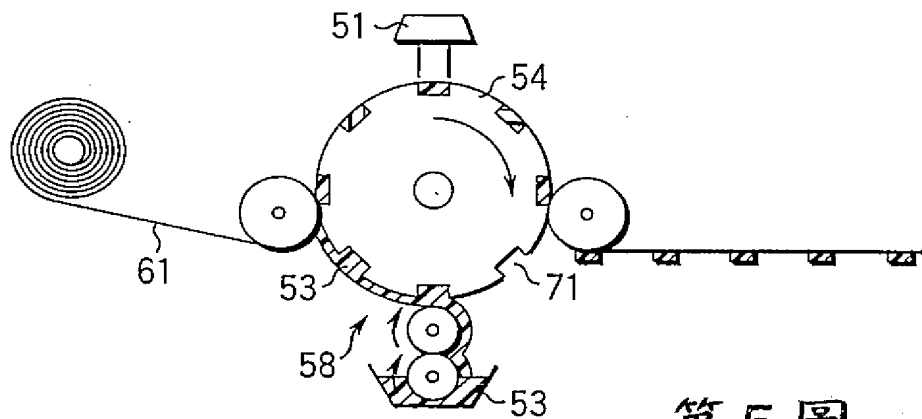


第3圖



第4圖

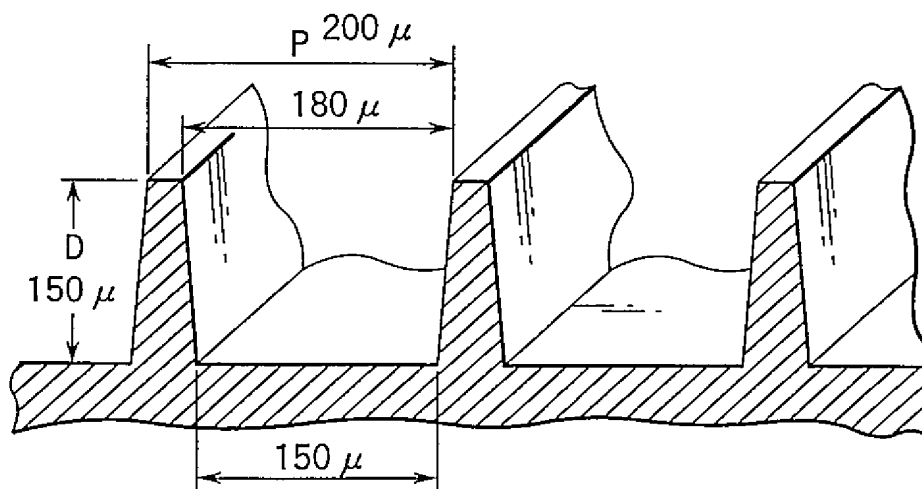




第5圖

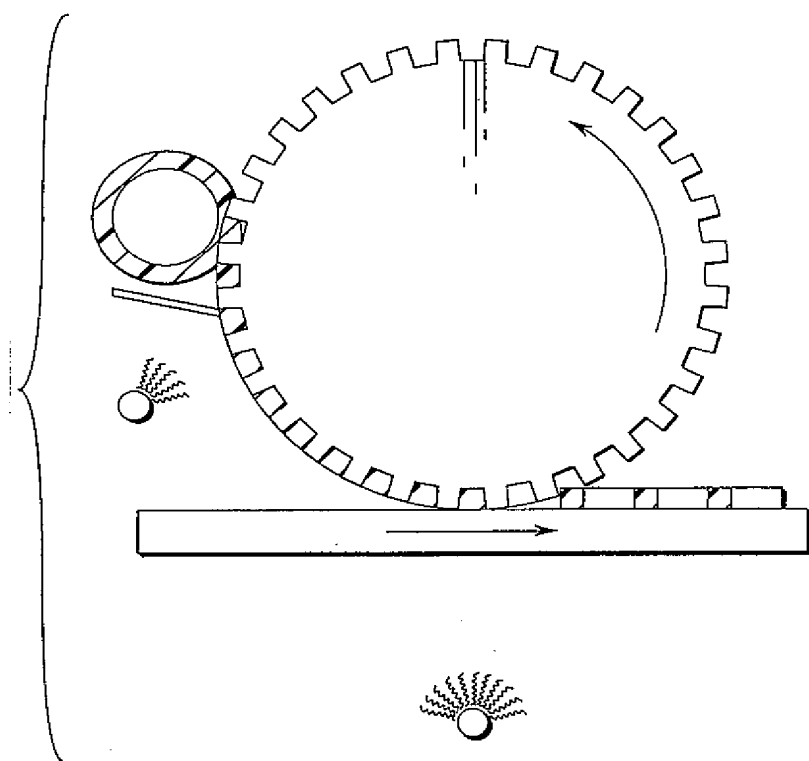


第6圖

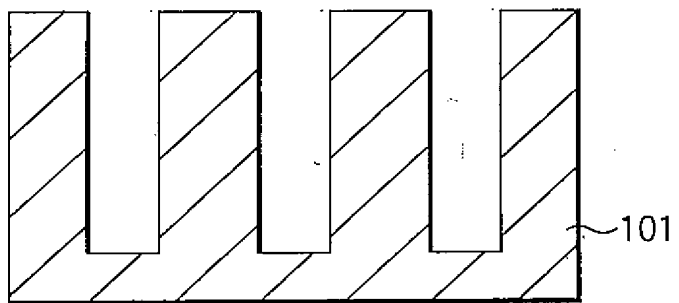


第7圖

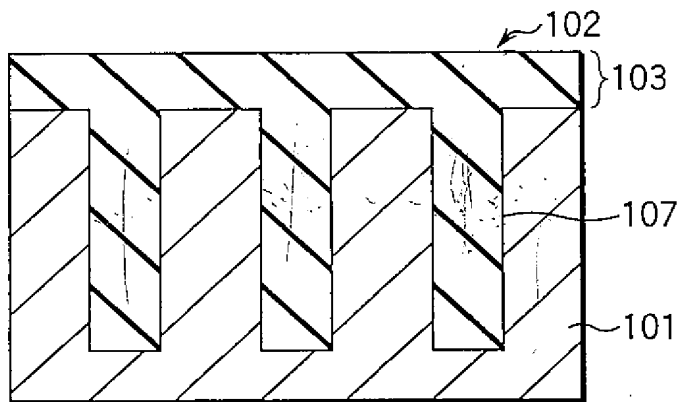
第8圖



第9圖

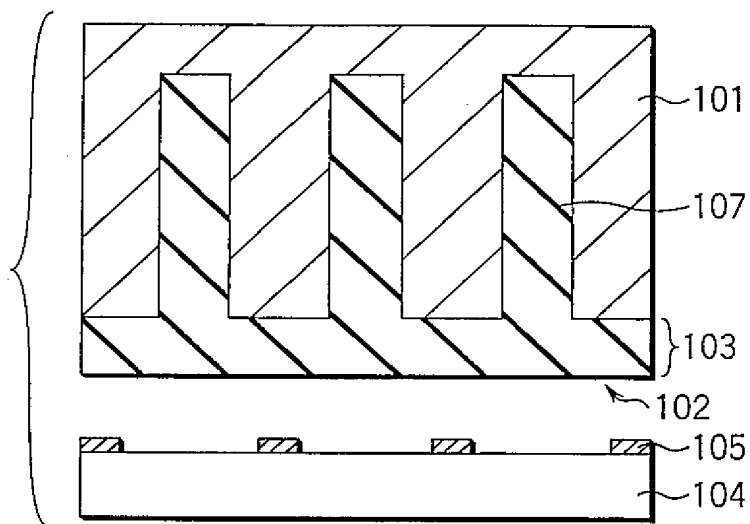


第10圖

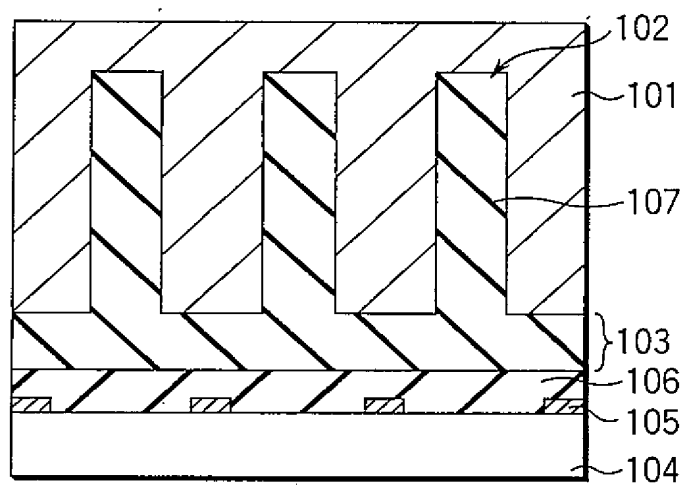


5/14

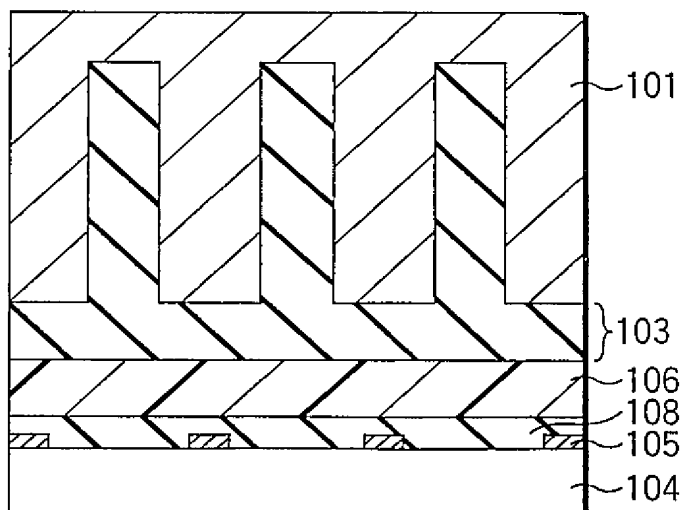
第11圖



第12圖

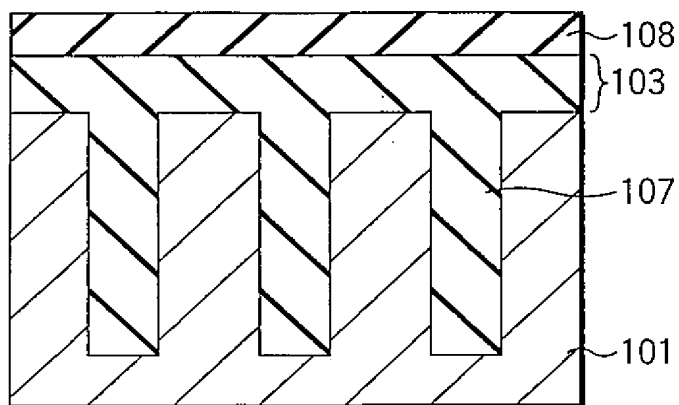


第13圖

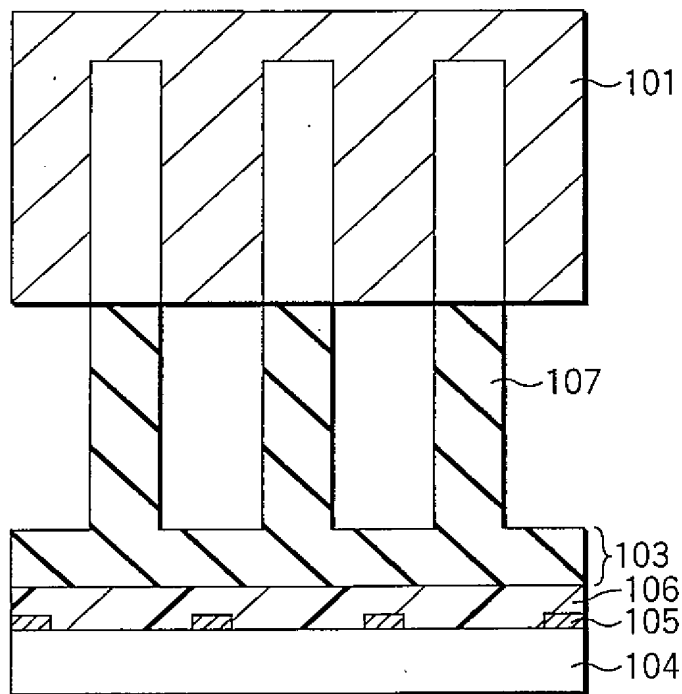


6/14

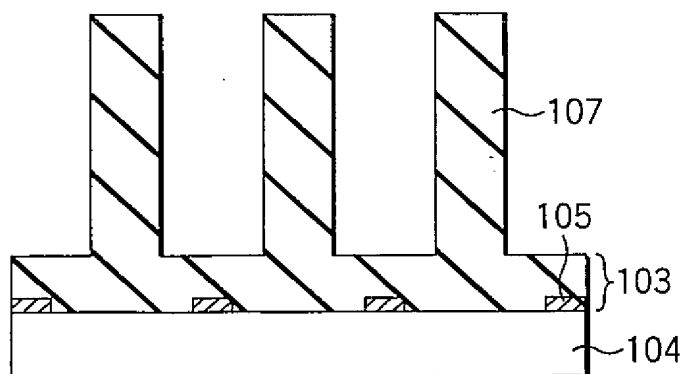
第14圖



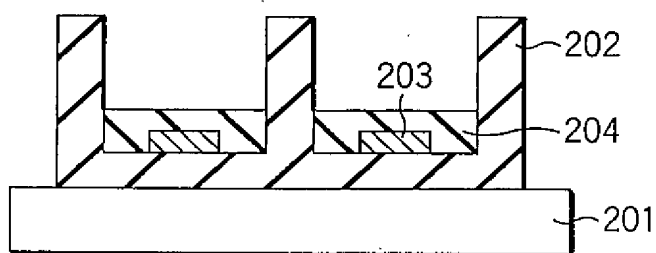
第15圖



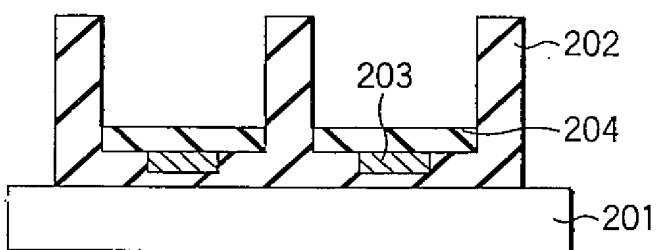
第16圖



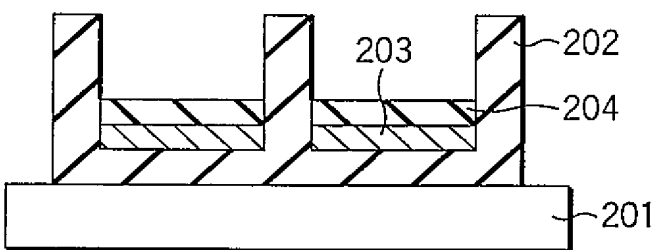
第17圖



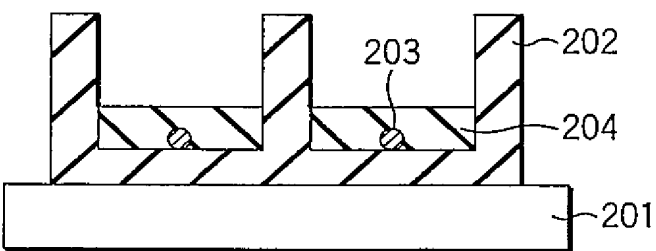
第18圖



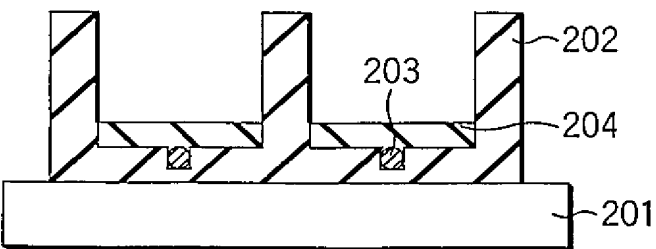
第19圖



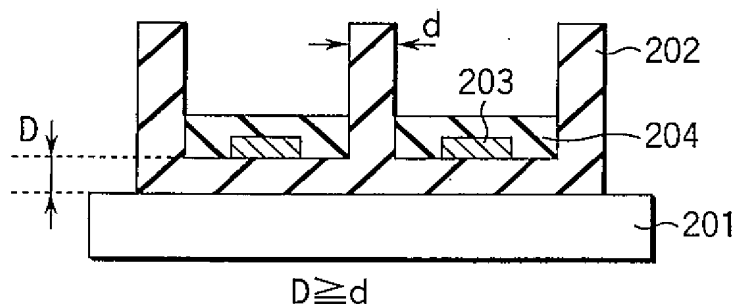
第20圖



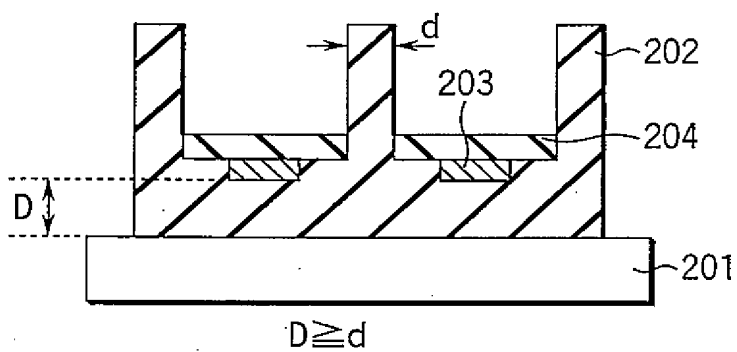
第21圖



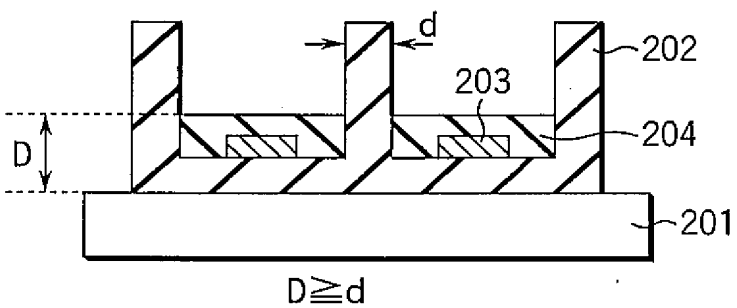
第22圖



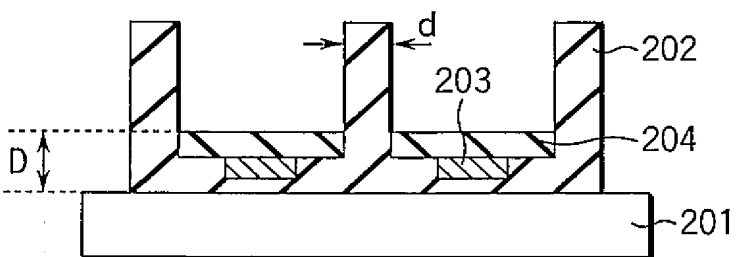
第23圖

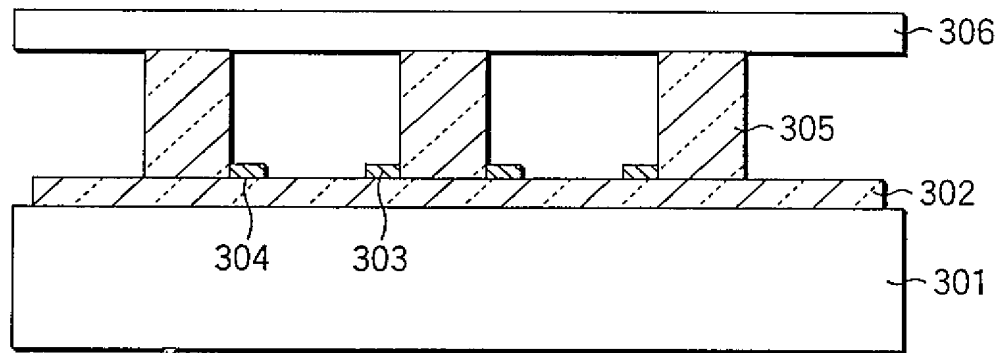


第24圖

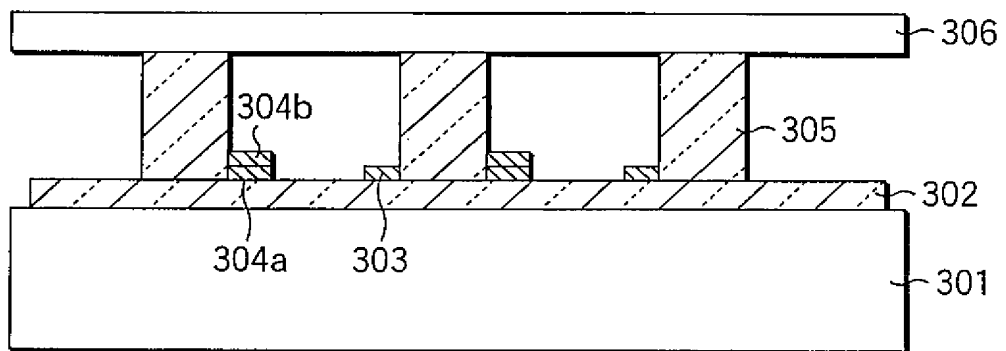


第25圖

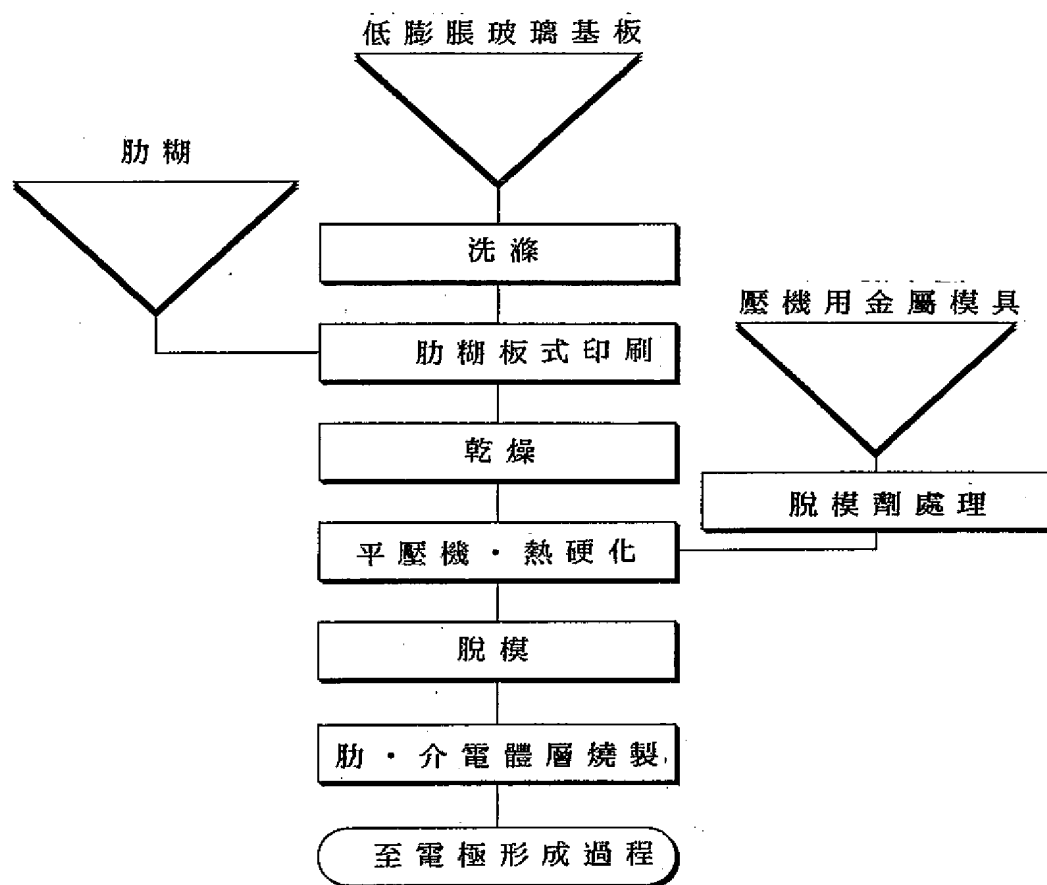




第26圖

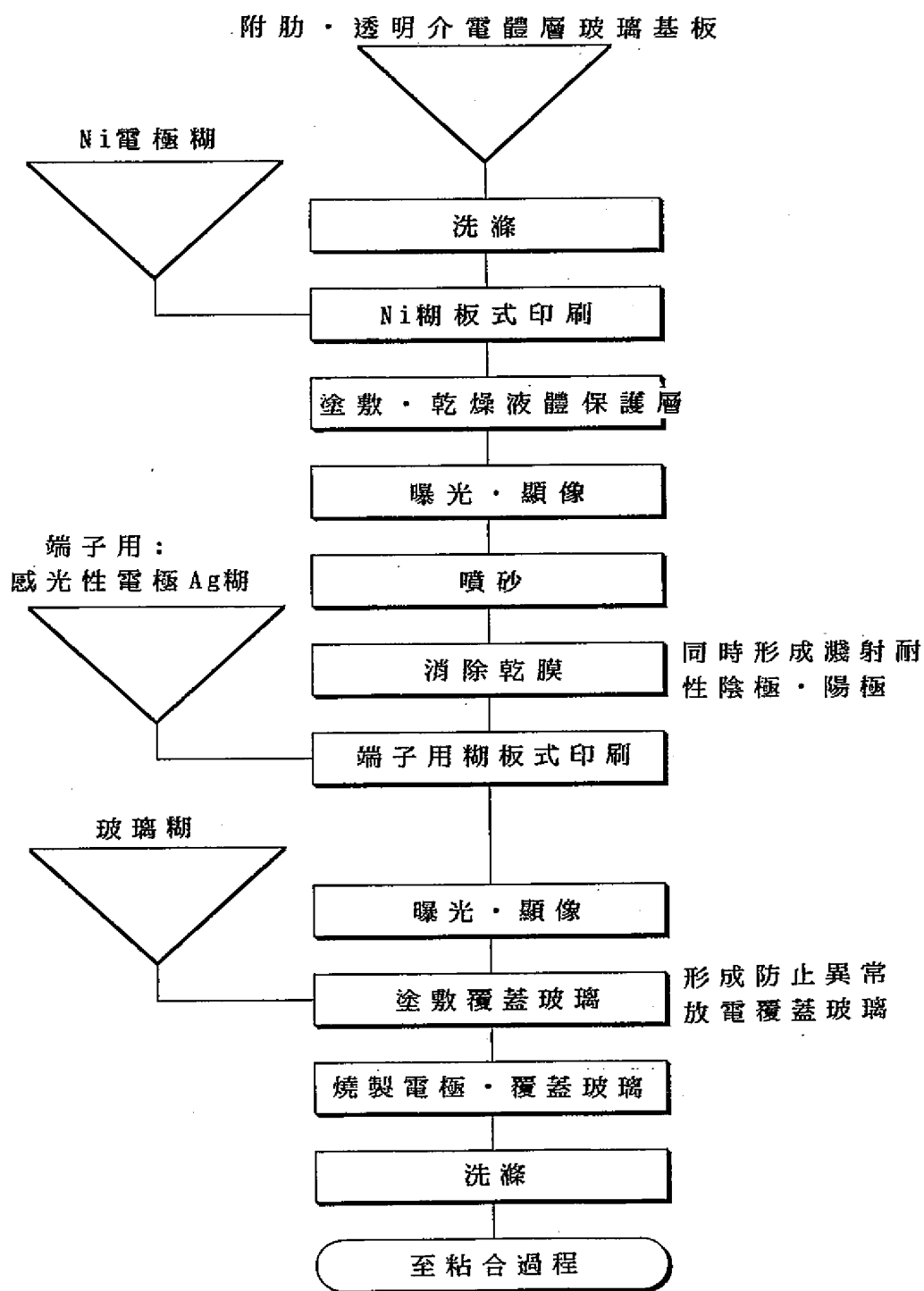


第27圖

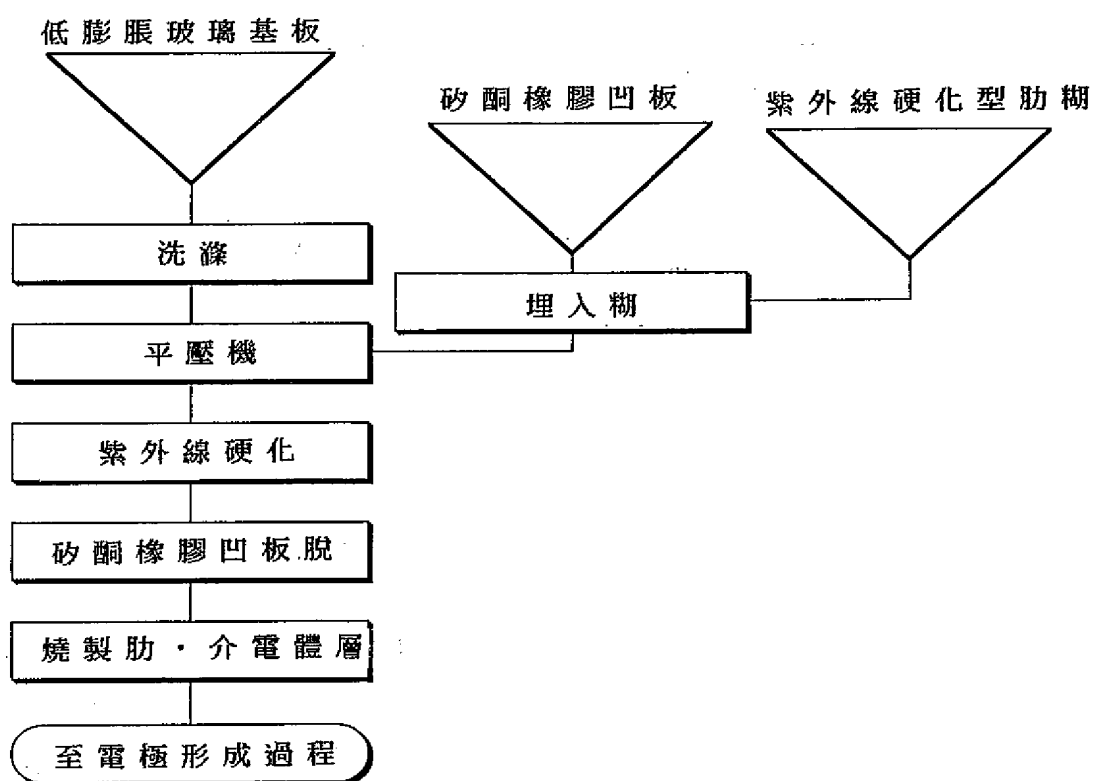


第28圖

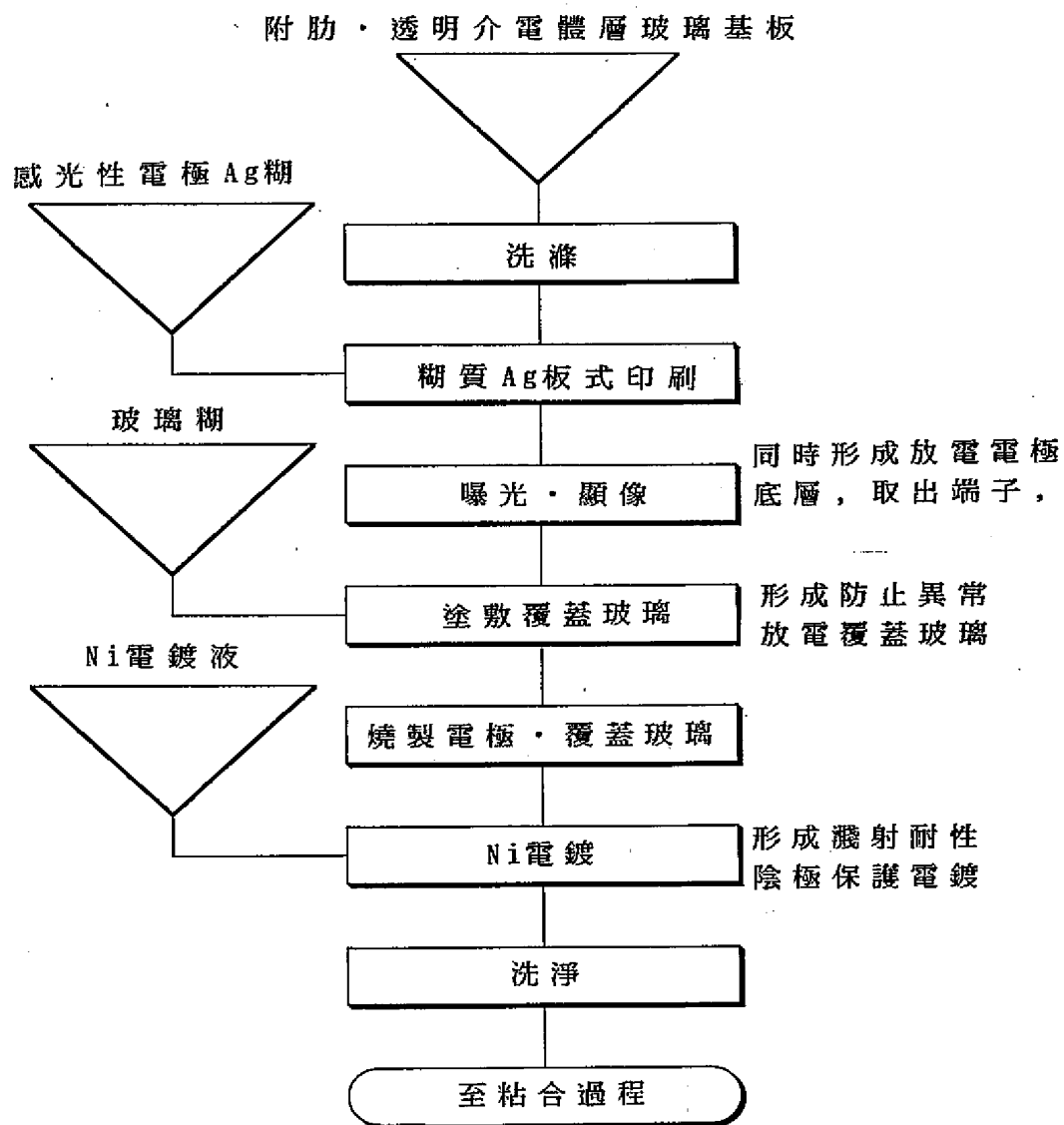


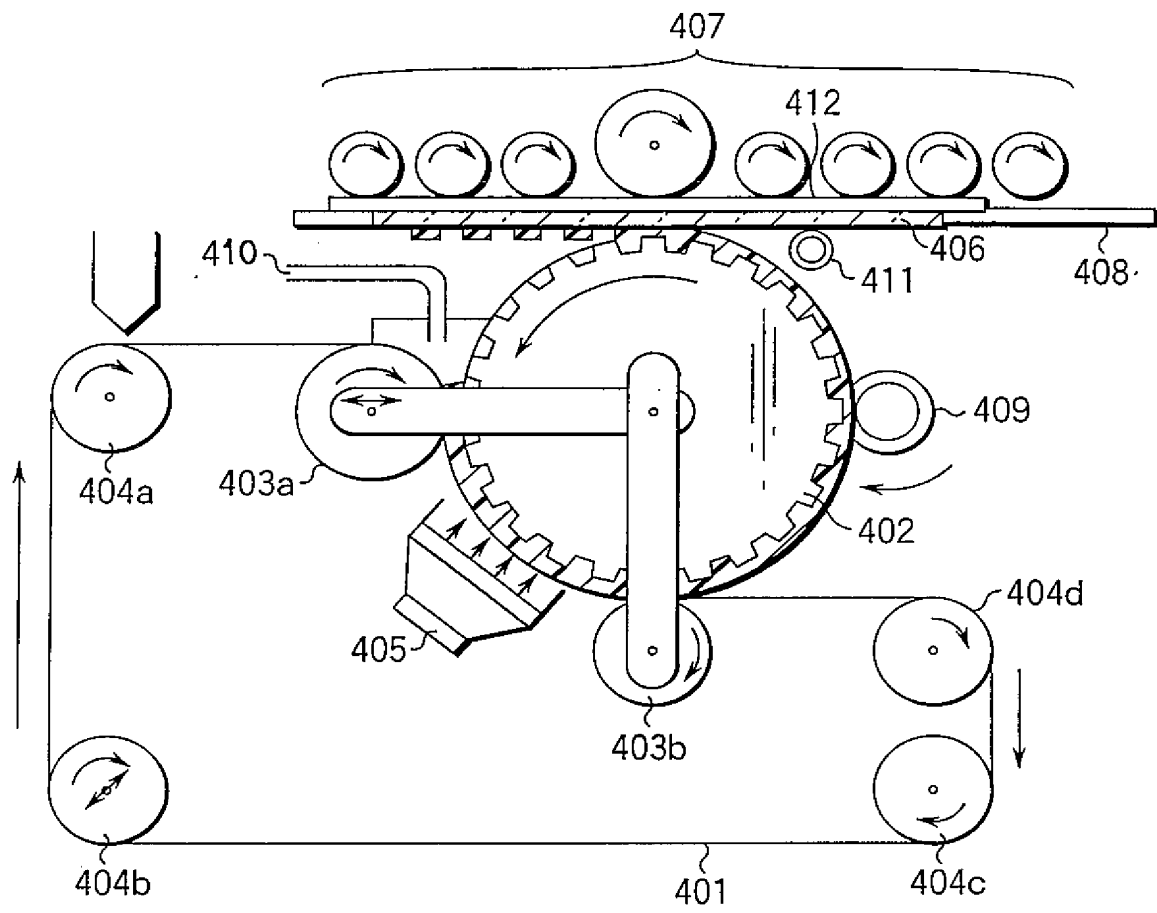


第29圖



第30圖





第32圖

## 六、申請專利範圍

第 89102310 號「電漿顯示面板，其製造方法及其製造裝置」專利案

(90 年 7 月 20 日修正)

### 六 申請專利範圍：

1. 一種電漿顯示面板，其中具備背面基板，  
和配置於此背面基板上的隔牆，  
和裝置於前述背面基板上的由前述隔牆所區隔領域  
上的電極，  
和覆蓋此電極的介電體層，  
前述隔牆及介電體層，係由包括同一低融點玻璃料  
的隔牆形成材料形成者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述介電體層的膜厚係  $5 \sim 50 \mu m$  者。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的電漿顯示面板，  
其中前述介電體層的膜厚係  $5 \sim 20 \mu m$  者。
4. 如申請專利範圍第 1 項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述介電體層，係具有由前述隔牆形成材料所成的層  
和由與前述隔牆形成材料不同的低融點玻璃所成的層  
兩層構造者。
5. 如申請專利範圍第 1 項所記載的電漿顯示面板，其中  
前述介電體層的膜厚係  $5 \sim 20 \mu m$ ，前述介電體層，係  
具有由前述隔牆形成材料所成的層和由與前述隔牆形  
成材料不同的低融點玻璃所成的層兩層構造者。
6. 一種電漿顯示面板之製造方法，其中具備在隔牆形成  
用凹版，填充包括玻璃料的糊狀隔牆形成材料的製程